S. 1203.

# MÉMOIRES

DE

## LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE.

S. 1203

IMPRIMERIE DE JULES-G^me^ FICK, RUE DES BELLES-FILLES, 40.

# MÉMOIRES

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY BRANCH

DE

# LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

# D'HISTOIRE NATURELLE

## DE GENÈVE.

**Tome Douzième.**

GENÈVE,

LIBRAIRIE DE JOEL CHERBULIEZ, AU HAUT DE LA CITÉ.

PARIS,

MÊME MAISON, 6, PLACE DE L'ORATOIRE.

1849

NATURAL HISTORY

# MÉMOIRES

DE

# LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

## ET D'HISTOIRE NATURELLE

## DE GENÈVE.

**TOME XII, 1re PARTIE.**

GENÈVE,
JOEL CHERBULIEZ, LIBRAIRE, AU HAUT DE LA CITÉ.

PARIS,
MÊME MAISON, 6, PLACE DE L'ORATOIRE.

1849

# MÉMOIRES

DE

# LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE.


# MÉMOIRE

SUR

# LA PENTE ET LE NIVEAU DU NIL

PAR


M. CHAIX.



(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 20 Janvier 1848.)


Le docteur Clot-Bey dans son *Tableau de l'Égypte* (tom. I, p. 40) donne le niveau du Nil comme étant, au Caire, de 40 pieds français au-dessus de la Méditerranée, pendant les hautes eaux; de 287 pieds à Siout; de 357 à Thèbes et de 543 à cinq lieues en aval d'Assouan. Selon le Duc de Raguse la pente est de 6 mètres (tom. IV, p. 43) entre Bénisouef et Abou-

Girgé. Malheureusement ni l'un ni l'autre de ces auteurs ne cite ses autorités et les procédés employés pour obtenir ces chiffres que je suis porté à regarder comme erronés, j'en excepte le premier qui est dû aux travaux de MM. Lepère et Jacotin pendant les eaux les plus hautes de l'année 1798. Le Maréchal Duc de Raguse s'était pourvu d'un appareil destiné à mesurer les hauteurs par la température de l'eau bouillante; mais des expériences répétées chez Solyman-Pacha et les remontrances de M. Lambert sur l'inexactitude de ce procédé, le détournèrent de publier les mesures qu'il avait prises. M. Lambert, actuellement directeur de l'Ecole Polytechnique de Boulak, ayant accompagné Mohamed-Ali dans son voyage en Nubie, brisa le baromètre dont il s'était pourvu, accident bien commun. Si j'en ai conservé un intact c'est que je n'ai jamais permis qu'une main autre que la mienne le touchât.

Pour utiliser mes observations, en les comparant à celles qui se font régulièrement à l'observatoire de cette ville, j'ai dû recourir à l'obligeance de M. Lambert, directeur de cet observatoire et de l'Ecole Polytechnique de Boulak.

A quelque distance de l'Ecole, et près du cimetière qui marque l'extrémité septentrionale de la ville de Boulak, s'élevait le fort Donzelot, construit par les Français. Le Pacha l'a donné pour l'établissement d'un observatoire astronomique, dont il ne forme que le noyau; il a fallu y ajouter un certain nombre de constructions extérieures. Il est pourvu de bons instruments de météorologie, et il s'y fait d'heure en heure des observations barométriques et thermométriques à intervalles plus rapprochés que dans la plupart des observatoires

de l'Europe. Elles ont été dirigées par M. Destouches pendant plusieurs années. M. Lambert se propose de les publier en arabe et en français. Elles sont infiniment précieuses pour les voyageurs; cependant M. le Directeur m'a dit que je suis le premier qui ait eu l'idée d'y avoir recours. Elles m'ont été communiquées et traduites avec la plus grande obligeance.

Les observations régulières se font avec un baromètre de Newmann, n° 77, dont la cuvette est de $9^{m},770$ plus élevé que le seuil de la porte supérieure du Mékyas; ce seuil est lui-même à $1^{m},020$ au-dessus du niveau inférieur de la première échelle (1) ou $10^{m},250$ au-dessus du zéro des échelles. Enfin le zéro du Mékyas est élevé de $3^{m},342$ au-dessus des basses eaux de la Méditerranée (2); de sorte que la cuvette du baromètre de l'observatoire est élevé de $23^{m},362$ au-dessus de la Méditerranée. M. Lambert a tenu compte de la dépression capillaire du baromètre Newman qu'il calcule à 0 mil.,1397. Et mon baromètre Bunten, n° 348, comparé à celui de l'observatoire s'est tenu à 0 mil.,25 plus bas.

Je passe aux résultats que j'ai obtenus de la comparaison de mes observations avec celles du Caire pour déterminer la pente du Nil et la hauteur de quelques points de la vallée qu'il arrose.

---

(1) Lettre de M. Lambert.

(2) Description de l'Egypte, Etat Moderne, tome I, planches 14 et 23.

| HAUTEUR DU NIL à | AU-DESSUS DE L'OBSERVATOIRE DE BOULAK. | AU-DESSUS DE LA MÉDITERRANNÉE. |
|---|---|---|
| | Mètres. | |
| Gizeh et Boulak | — 14,1 | + 9,2 |
| Bedrechein ou Memphis | — 13,7 | 9,6 |
| Benisouef | — 2,2 | 21,1 |
| Djebel Teir (sous le) | — 1,1 | 22,2 |
| Minieh | + 12,0 | 35,3 |
| Beni-Hassan | 18,1 | 41,4 |
| Rhôda, sucrerie | 22,7 | 46,0 |
| Cheikh-Abou Saïd, au sud de Mélaouï | 23,7 | 47,0 |
| Hamra, port de Siout | 23,7 | 47,0 |
| Akmim | 32,6 | 55,9 |
| Girgé | 34,0 | 57,3 |
| Entre Béliéneh et Farchout | 35,2 | 58,5 |
| Kéneh | 35,9 | 59,2 |
| Thèbes | 44,8 | 68,1 |
| Esneh | 57,1 | 80,4 |
| Edfou | 64,5 | 87,8 |
| Ombos | 66,6 | 89,9 |
| Entre Ombos et Eh Souan | 72,6 | 95,9 |
| Eh Souan (Syène) | 81,0 | 104,3 |
| Philae | 100,0 | 123,3 |
| **Autres localités.** | | |
| Caire, place d'Esbékyeh | — 13,4 | 9,9 |
| Caire, observatoire de Boulak | 0,0 | 23,3 |
| Beni Hassan, tombes | 73,4 | 96,7 |
| Beni Hassan, sommet de la montagne | 128,8 | 152,1 |
| Siout, tombes supérieures de Lycopolis, à 15$^{m}$ sous le sommet de la montagne | 108,1 | 131,4 |
| Thèbes, tombe d'Amunmèses dans la vallée des Rois. | 203,9 | 227,2 |
| Thèbes, col d'Abd-el-Gourna | 235,1 | 258,4 |
| Thèbes, Djebel Abd-el-Gourna | 254,4 | 277,7 |
| Ombos, au grand temple | 99,9 | 123,2 |
| Eh Souan, carrières de quarz | 114,6 | 137,9 |
| Philae, au petit temple oriental | 107,7 | 131,0 |

Quitte à me voir contredit plus tard, je hasarde encore quelques notes sur la pente du fleuve, dans les différentes parties de son cours, en suivant les sinuosités.

| LOCALITÉS. | DISTANCES EN KILOMÈTRES. | PENTE PAR KILOMÈTRES. |
|---|---|---|
| | Kilomètres. | Centimètres. |
| De Philae à Syène (Eh Souan), cataractes | 13 | 146 |
| De Syène à Edfou | 107 | 14 |
| D'Edfou à Esneh | 50 | 15 |
| D'Esneh à Thèbes (Louxor) | 57 | 22 |
| De Thèbes à Girgé | 160 | 7 |
| De Girgé à Siout | 154 | 7 |
| De Siout à Minieh | 143 | 8 |
| De Minieh à Bénisouef | 133 | 11 |
| De Bénisouef au Caire (Boulak) | 100 | 12 |
| Du Caire à Rosette | 249 | 4 |
| Du Caire à Damiette | 258 | $3\frac{3}{5}$ |
| La branche de Damiette est plus sinueuse que l'autre. | | |

On regarde avec raison comme une chose difficile de déterminer les faibles différences de niveau que présente la pente d'un grand fleuve dans la partie inférieure de son cours. La répétition fréquente des expériences est la seule garantie contre de trop fortes erreurs. J'ai eu l'avantage de pouvoir les répéter dans de certaines localités; la hauteur de Thèbes, par exemple, m'est fournie par une moyenne de plusieurs observations. Je me suis abstenu de faire entrer dans le tableau les chiffres discordants que j'ai trouvés par une observation unique du niveau du Nil : 1° à la hauteur de Dâchour ($23^m,6$ au-dessous de l'observatoire de Boulak), en aval d'Abou-Girgé entre cette ville et El Fent ($17^m,8$ au-dessous de l'observatoire) et à Aboutig au sud de Siout ($41^m,9$ au-dessus de l'observatoire). Je suis loin de croire mes observations exemptes d'erreurs, mais je pense que le plus sûr moyen de les voir corriger ou confirmer par d'autres est de les rendre publiques

et d'en consigner les détails entre les mains de M. le Directeur de l'observatoire de Boulak, mieux placé que personne pour en réunir d'autres, les confronter, les calculer et en tirer un tableau plus complet et plus sûr que celui que j'ai pu ébaucher.

C'est dans cet espoir que je donne ci-après les chiffres bruts de mes observations, afin qu'un voyageur occupé du même sujet puisse y faire choix de celles qui s'accordent le mieux avec les siennes, pour en prendre la moyenne.

Je crois que l'adoption des moyennes entre des éléments très-divers, additionnés sans discussion, peut mener à des erreurs très-fortes. Je n'en veux pas d'autre preuve que les mesures hypsométriques du Capitaine Lefroy, dans l'Amérique du Nord (1). Cette considération m'a fait quelquefois écarter des chiffres très-discordants pour ne recourir qu'à un moindre nombre d'éléments. Certaines observations correspondantes ne m'ont pas non plus semblé avoir été faites dans des circonstances atmosphériques qui permissent de les comparer.

---

(1) Captain J. H. Lefroy's Barometric and Thermometric measurements of heights in North America. Journal of the Geographical Society of London, vol. XVI, part. 2. — L'auteur a trouvé, pour les localités les plus importantes, les mesures les plus discordantes dont il n'a cependant pas hésité à déduire la hauteur par des moyennes qui nous semblent un peu hasardées, comme on le verra : Lac Huron 521 pieds, et d'autre part, 572. — Lac supérieur, barométriquement 560 pieds, 515, 751 et 805 ; thermométriquement 457 et 496. — Lac Winnipeg, thermométriquement 455 et 925. — Lac Athabasca, thermométriquement 54 pieds, 105 et 789. — Grand lac de l'Esclave, thermométriquement 184 et 607. — Petit lac de l'Esclave, thermométriquement 1696 et 2008 pieds.

Employé avec de grandes précautions le baromètre peut devenir un instrument très-satisfaisant entre les mains du voyageur qui se résigne à ne tenir compte que des résultats obtenus dans les circonstances les plus favorables. Je crois pouvoir en présenter l'exemple suivant : Curieux de déterminer la hauteur du Col de Saint-Guigues, qui partage, au Nord de Gap, les bassins de la Durance et du Drac, j'y fis avec de grandes précautions une observation unique, le 25 juin 1840 ; après avoir préalablement comparé mon instrument avec les baromètres employés dans les observatoires de Marseille et de Genève ; puis je calculai la hauteur du Col par le moyen des observations simultanées correspondantes faites dans ces deux établissements. Par comparaison avec l'observation de Marseille le Col de Saint-Guigues se trouva élevé de $1272^{m},50$ au-dessus de la mer, et de $1272^{m},87$ en me servant de l'observation de Genève. L'emploi de la température où l'eau entre en ébullition donne au contraire des résultats chaque jour plus discordants et moins comparables.

# Observations barométriques faites en Égypte,

## PENDANT LES MOIS DE DÉCEMBRE 1846 ET JANVIER ET FÉVRIER 1847.

Le baromètre à syphon de Bunten, N° 348, était suspendu à mètre 0,75 au-dessus de la surface du Nil, sauf les cas spécifiés. Les heures après midi sont marquées *p. m.*

| LOCALITÉ. | JOUR. | HEURE. | BAROMÈTRE. Millimètr. | THERMOMÈTRE CENTIGRADE attaché. | THERMOMÈTRE CENTIGRADE libre. | ETAT DU CIEL, DIRECTION DU VENT. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alexandrie, 1er étage de l'hôtel d'Orient .... | Déc. 21 | 7. a. m. | 765,6 | 17°,9 | 14°.8 | Vapeurs, vent d'Ouest |
| » ..... | » » | 8. | 765,6 | 18,3 | 17,5 | Serein, vent O. |
| » ..... | » » | 9. | 765,7 | 18,6 | 16,2 | Serein, vent O. |
| » ..... | » » | 10. | 766,4 | 20,6 | 17,2 | |
| » ..... | » 23 | 10. | 764,3 | 16,7 | 15,3 | Couvert. |
| » ..... | » » | 11.30 m. | 762,8 | 16,1 | 15,2 | Couvert. |
| » ..... | » 24 | 8. | 762.4 | 15,8 | 9,0 | Serein, vent O. |
| » ..... | » » | 9. | 763,0 | 15,2 | 10,4 | |
| » canal Mahmoudiyeh..... | » » | 11. | 763,6 | 15,2 | 14,3 | |
| Terraneh ..... | » 28 | 9. | 766,5 | 15,65 | 13,65 | Vapeurs, calme. |
| Terraneh (entre) et Wardan ..... | » » | 2. p. m. | 766,2 | 22,7 | 22,6 | Serein. |
| » » ..... | » » | 3. p. m. | 766,2 | 23,7 | 21,7 | Légères vapeurs. |
| Wardan (au sud de) ..... | » 29 | 7. | 769,3 | 15,8 | 12,6 | Serein. |
| » ..... | » » | 8. | 769,6 | 16,3 | 13,2 | Serein. |
| Boulak ..... | Fév. 15 | 7 15 | 761,2 | 20,4 | 10,0 | Brouillard, vent N |
| » ..... | » » | 9.30 | 760,3 | 16,6 | 14,5 | Serein, brise N. |
| Le Caire, 2e étage de l'hôtel d'Orient ..... | » 16 | 11. | 764,4 | 17,1 | 16,5 | Serein, brise N. |
| » ..... | » » | 5. p. m. | 763,7 | 17,1 | 16,0 | |
| » ..... | » 17 | 8 | 764,7 | 13,7 | 10,3 | Brise N. |
| » ..... | » 18 | 8.15 | 765,1 | 16,2 | 12,5 | Serein. |
| » ..... | » » | 11. | 764,9 | 17,1 | 16,8 | Serein. |
| Gizeh..... | » 13 | 4. p. m. | 763,6 | 24,9 | 24,7 | Serein, brise S. |
| » ..... | » 14 | 7.30 | 762,7 | 20,2 | 19,0 | Grand vent S. |
| Bedrechein, port de Memphis..... | » 12 | 6. p. m. | 763,8 | 20,8 | 19,1 | Serein. |
| » ..... | » 13 | 7. | 763,9 | 15,7 | 8,1 | Serein. |
| » ..... | » » | 8. | 764,5 | 13,4 | 10,6 | Serein. |
| » ..... | » » | 1. p. m. | 764,1 | 21,2 | 24,4 | |
| Dachour, Nil en face des pyramides. | » 12 | 4. p. m. | 764,9 | 23,0 | 21,2 | Serein. |
| Bénisouef..... | » 11 | 10.30 | 765,1 | 19,0 | 19,0 | » |
| » ..... | » » | 11.45 | 764,5 | 21,6 | 21,3 | » |
| Abou Girgé (entre) et El Fent..... | » 10 | 2. p. m. | 764,5 | 21,0 | 20,4 | » |
| Djebel Teir, 4 1/2 milles au sud du couvent | » 9 | 8.30 | 766,3 | 15,5 | 14,5 | Serein, brise N. |
| » 2 » de la Poulie | » » | 11. | 766,7 | 16,9 | 14 4 | » |
| Minieh, observations peu sûres..... | » 8 | 1.30 p.m. | 761,2 | 25,2 | 25,7 | Vapeurs, vent S. |
| » » ..... | » » | 3. p. m. | 760,9 | 22,9 | 22,1 | » |
| » » ..... | » » | 4.30 p.m. | 760,9 | 24,8 | 24,0 | Nuages, vent N. |
| Beni-Hassan, le Nil..... | » » | 7. | 761,3 | 15,4 | 11,2 | Légères vapeurs. |
| » ..... | » » | 11.30 | 762,1 | 22,4 | 22,2 | Lég. vapeurs, vent S. |

| LOCALITÉ. | JOUR. | HEURE. | BAROMÈTRE. Millimètr. | THERMOMÈTRE CENTIGRADE attaché. | THERMOMÈTRE CENTIGRADE l'air. | ÉTAT DU CIEL. DIRECTION DU VENT. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Beni-Hassan (tombes de) | Févr. 8 | 7.45 | 755,5 | 14°,2 | 12°,7 | Serein. |
| » » | » » | 8.30 | 756,0 | 15,3 | 14,3 | |
| » sommet au-dessus des tombes. | » » | 9. | 751,8 | 20,6 | 14,3 | Vent S. |
| Rhôda, sucrerie, près Mélaouï | » 7 | 3.15 p.m. | 761,6 | 25,9 | 26,4 | » |
| Tombe du Cheik Abou Saïd (Nil devant la) au sud de Mélaouï | » » | | 762,0 | 22,9 | 24,7 | Vapeurs, vent S. |
| Manfalout (entre, et Siout | Janv. 6 | 8.30 | 764,8 | 15,3 | 10,3 | Vapeurs. |
| » | » | 10.15 | 763,8 | 14,7 | 14,5 | Vapeurs, vent N |
| Siout (Nil à Hamra, port de) | Févr. 5 | 6.15 p.m. | 761,9 | 20,3 | 17,2 | Vapeurs. |
| » | » 6 | 6.15 | 763,0 | 17,2 | 4,3 | Serein. |
| » | » » | 7. | 762,6 | 16,2 | 6,3 | » |
| » | » » | 11. | 763,5 | 20,6 | 16,4 | » |
| » rangée supérieure des tombes de Lycopolis. | » » | 10. | 752,3 | 15,8 | 15,8 | » |
| Aboutig | » 5 | 11.45 | 763,5 | 16,8 | 15,9 | Vent N. |
| Djebel Cheik el Harideh (2 lieues en amont de) | » 3 | 6.30 | 763,3 | 15,8 | 7,1 | Serein. |
| Ekmim (1 lieue en aval de) | Janv. 8 | 3. p.m. | 758,8 | 16,2 | 16,4 | Couvert. |
| » » | Févr. 2 | 5. p.m. | 761,5 | 22,6 | 21,3 | Serein. |
| Ekmim | » » | 2.30 p.m. | 762,2 | 21,7 | 21,2 | Serein, vent N. |
| » | » » | 3. p.m. | 761,5 | 23,3 | 22,2 | |
| Girgé, à terre | Janv. 9 | 2. p.m. | 758,0 | 17,1 | 14,0 | Serein, vent N. O. |
| » | » 31 | 5.15 p.m. | 763,7 | | 18,8 | Serein, brise N. |
| » | Févr. 1 | 6.15 | 764,0 | 17,0 | 6,0 | |
| » | » » | 5.15 p.m. | 762,6 | 21,2 | 19,4 | Quelq. nuages, v. N.O. |
| Béliéneh (entre) et Cheikh Hamadé | Janv. 10 | 12.30 | 760,2 | 17,8 | 15,2 | |
| Béliéneh | » 31 | 2. p.m. | 764,4 | 21,4 | 21,7 | |
| Saklou Abou Zabat | » 10 | 4.15 p.m. | 759,8 | 20,5 | 16,2 | |
| Béliéneh (entre) et Farchout | » 31 | 7. | 766,0 | 15,7 | 4,7 | |
| » | » » | 10.15 | 767,0 | 14,8 | 14,9 | |
| Farchout (entre) et Kéneh | » 30 | 12.30 | 764,3 | 19,1 | 17,3 | |
| » plus bas | » » | 2.30 p.m. | 764,3 | 22,2 | 20,8 | |
| Kéneh (au-dessous de) | » » | 9. | 765,2 | 13,8 | 12,4 | Grand vent N. |
| Kéneh | » 29 | 7. | 759,2 | 12,2 | 9,9 | |
| » | » » | 12.30 | 759,7 | 16,4 | 16,7 | |
| Thèbes, en aval de Gournah | » 13 | 9. | 762,7 | 15,3 | 11,2 | |
| » » | » 28 | 3. p.m. | 758,4 | 21,2 | 20,4 | |
| » en face de Gournah | » 18 | 11. | 762,7 | 17,4 | 15,6 | Brise. |
| » à Gournah, à terre | » 26 | 5.45 p.m. | 757,6 | 17,7 | 16,4 | Gr. vent N. peu sûre. |
| » Nil à Gournah | » 27 | 6.45 | 760,5 | 14,4 | 5,2 | |
| » » » | » » | 1. p.m. | 759,6 | 20,6 | 20,2 | Brise N. |
| » » à Karnak | » 28 | 6.45 | 759,7 | 13,7 | 5,6 | |
| » » » | » » | 7.40 | 759,4 | 12,4 | 6,8 | |
| » » » | » » | 12. | 759,4 | 15,8 | 14,9 | |
| » à Louxor | » 13 | 12.30 | 761,1 | 17,1 | 16,2 | |
| » » | » » | 4.15 p.m. | 760,5 | 19,2 | 17,7 | |
| » entrée de la tombe N° 10, d'Amunméses, vallée des Rois | » 27 | 10. | 753,5 | 23,4 | 15,5 | Brise N. |
| » col du Cheikh Abd-el-Gournah, entre le vallon d'Assassif et celui des tombes royales. | » » | 12. | 743,4 | 18,9 | 13,6 | Brise N. |
| » sommet du Djebel Cheikh Abd-el-Gournah, un peu à l'est du col précédent | » » | 12. | 741,2 | 17,1 | 13,0 | Vent N. |

| LOCALITÉ | JOUR. | HEURE. | BAROMÈTRE. — Millimètr. | THERMOMÈTRE CENTIGRADE attaché. | THERMOMÈTRE CENTIGRADE libre. | ÉTAT DU CIEL. DIRECTION DU VENT. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hermonthis | Janv. 14 | 9. | 761,8 | 15°,5 | 13°,2 | |
| Esneh | » 16 | 8. | 757,6 | 16,4 | 15,0 | Ciel couvert. |
| » | » » | 5. p. m. | 755,1 | 19,5 | 17,7 | Brise N., nuages. |
| » | » 25 | 8. | 758,4 | 16,9 | 13,6 | Couvert. |
| » | » » | 10.30 | 758,6 | 16,2 | 14,7 | |
| Edfou | » 24 | 12. | 758,4 | 17,7 | 17,4 | Couvert. |
| » (un peu en amont de) | » » | 8.30 | 759,0 | 16,2 | 15,3 | » |
| » | » 18 | 8.30 | 757,0 | 17,2 | 14,4 | Serein, vent N. |
| Djebel Selseleh (Silsilis) à terre | » 23 | 12. | 758,7 | 23,3 | 19.8 | Vent N. |
| Ombos, au temple | » 22 | 2. p. m. | 755,3 | 20,9 | 20,6 | |
| » au bord du Nil, peu sûre | » » | 3.45 p.m. | 757,3 | 20,8 | 19,2 | Vent N. |
| » (un peu en amont d') | » 19 | 8.15 | 758,9 | 18,2 | 12,8 | Vapeurs. |
| » plus haut | » » | 1. p. m. | 757,6 | 19,6 | 20,8 | Couvert. |
| » | » » | 3 | 756,5 | 21,6 | 20,3 | Quelques nuages. |
| Assouan | » 20 | 7.15 | 757,0 | 17.7 | 10,5 | |
| » | » » | 4.15 p.m. | 755,5 | 22,2 | 19,4 | Nuages. |
| » | » 21 | 7. | 754,6 | 18,0 | 15,2 | VentN. quelq. nuages. |
| » carrières de quarz 3 kilom. au N. de la ville. | » » | 8.30 | 753,4 | 16,6 | 16,2 | » |
| Philae, au petit temple | » 20 | 11.45 | 754,5 | 19,6 | 19,3 | |
| » | » » | 1.15 p.m. | 754,6 | 20,4 | 20,0 | |

Je ne joins pas à ce tableau celui des observations correspondantes faites au Caire, parce qu'elles sont consignées au registre météorologique de cette ville, et que je n'estime pas que l'on puisse, sans de nouvelles observations, être mieux placé que je l'ai été pour choisir les miennes et les soumettre à de nouveaux calculs. Je dois aussi avertir les personnes qui désireraient reprendre ce genre de travaux, en Egypte, que les observations horaires ne se font pas au Caire à l'heure précise, mais 25 minutes après; soit à 1 h. 25 m., 2 h. 25 m. au lieu de 1 h. et de 2 h.

En rendant ample justice aux bonnes qualités et au goût agréable de l'eau du Nil, j'ai désiré en connaître la température, qui s'est trouvée d'une constance remarquable. Le lec-

teur pourra en juger par le tableau suivant où se trouvent notées la saison, l'heure et la latitude sous laquelle j'ai observé.

**Observations sur la température de l'eau du Nil.**

| LOCALITÉ. | MOIS. | JOUR. | HEURE. | AIR. | EAU. |
|---|---|---|---|---|---|
| Terraneh | Décembre | 28 | 9. | 13,6 | 15,3 |
| » | » | » | 2. p. m. | 22,6 | 16,1 |
| Wardan | » | 29 | 7. | 12,6 | 15,4 |
| Dachour | Février | 12 | 4. p. m. | 21,2 | 17,7 |
| Minieh | » | 8 | 1.30 p. m. | 25,7 | 16,6 |
| Siout | Janvier | 6 | 8.30 | 10,3 | 15,8 |
| » | » | 7 | 8.15 | 10,0 | 15,7 |
| Ekhmim | Février | 2 | 3. p. m. | 22,2 | 16,2 |
| Girgeh | Janvier | 9 | 2. p. m. | 14,0 | 15,5 |
| Béhéneh | » | 10 | 7.30 | 7,5 | 15,1 |
| » | » | » | 12.30 | 15,2 | 15,8 |
| » | » | 31 | 2. p. m | 21,7 | 15,2 |
| Saklou Abou Zabat | » | » | 4.15 p. m. | 16,2 | 15,8 |
| Thèbes | » | 13 | 9. | 11,2 | 14,8 |
| » | » | » | 4. p. m. | 17,7 | 16,2 |
| Esneh | » | 16 | 5. p. m. | 17,7 | 15,8 |
| Silsilis | » | 23 | 8. | 14.2 | 15,4 |
| Ombos | » | 19 | 8.15 | 12,8 | 15,7 |
| » | » | » | 12. | 20,8 | 16,2 |
| » | » | » | 2.30 p. m. | 20 3 | 16,2 |
| » | » | 22 | 3.30 p. m. | 19,2 | 16,2 |
| Assouan | » | 20 | 4. p. m. | 19,4 | 16,2 |

La vitesse du Nil est, selon M. Clot-Bey, de deux milles à l'heure aux basses eaux et de trois milles pendant l'inondation; cela équivaut à $0^m,77$ et $1^m,23$ par seconde. Ceci m'amène à parler des évaluations (1) par lesquelles Linant-Bey a préludé au projet du barrage du Nil. Mesurées à une certaine distance du point où elles se séparent, la branche de Rosette, aux bas-

(1) Citées par le duc de Raguse, Voyages en Orient, III, p. 354.

ses eaux a une largeur de 435$^{m}$,57; celle de Damiette de 205$^{m}$55. Leurs vitesses moyennes sont de 0$^{m}$,795 et de 0$^{m}$,814 par seconde, aux basses eaux; de 1$^{m}$385 et de 1$^{m}$154 lors des hautes eaux.

La profondeur moyenne, à l'étiage, (basses eaux) est de 2$^{m}$,66 dans la branche de Rosette, et de 4$^{m}$,96 dans celle de Damiette.

La section du lit de la première, à l'étiage, a une surface de 1158,61 mètres carrés et son débit est de 920 mètres cubes par seconde. Dans la même saison la branche de Damiette débite, dans une seconde, 822 mètres cubes d'eau pour une section de 1009,60 mètres carrés. Pendant les plus hautes eaux, la branche de Rosette débite 5,536,086 mètres cubes d'eau par seconde, et celle de Damiette 2,629,979.

Le Nil entier verse donc, à l'étiage, un produit de 1742 mètres cubes d'eau, et dans l'inondation, sans tenir compte de ce que les terres absorbent en amont du Caire, 8,166,065 mètres cubes ou 4,600 fois davantage. Il lui suffirait donc de moins de quatorze heures pour former notre lac de Genève, en supposant à ce dernier une profondeur moyenne de 80 mètres et une superficie de 545 millions de mètres carrés. Je m'arrête devant ce résultat pour exprimer des doutes.

Un ingénieur français, M. Girard, trouva, il y a un demi-siècle, que le Nil, à l'étiage, charriait 21,000 pieds cubes, soit 719,8 mètres cubes d'eau par seconde; cela est loin de 1742 mètres cubes indiqués plus haut. Répétées à Manfalout, au mois de mars 1799, les observations de M. Girard donnèrent une vitesse superficielle de 0$^{m}$,75 par seconde, d'où il conclut

une vitesse moyenne de $0^{m},60$; une largeur de 678 mètres; une section vive de 1129 mètres carrés, et un débit de 678 mètres cubes d'eau par seconde. Les mesures prises à Siout, le 28 mars 1799, donnèrent un débit de 679 mètres cubes. L'accord de ces résultats entre eux donne une présomption en faveur de leur exactitude. Enfin les mesures prises par M. Girard, pendant les grandes eaux, donnèrent une vitesse de $1^{m},97$ par seconde et un débit de 10,247 mètres cubes (1); ce qui est bien loin du chiffre de 8,166,065 trouvé par M. Linant-Bey.

Le Rhône, à l'étiage, débite à son entrée dans Lyon 255 mètres cubes; après sa jonction avec la Saône, 320; en amont d'Avignon 456 mètres cubes dans une seconde. A l'époque des hautes eaux, il donne 482 mètres à sa sortie du lac de Genève, et 649 à sa sortie du canton de Genève. On peut sourire de mon ambitieuse comparaison du Rhône au Nil. Passons donc à la Neva, dont il est impossible de contester la grandeur colossale. Elle fut jaugée, en 1825, par le Général Destreim, avec des difficultés et une précision surprenantes; sa vitesse est bien supérieure à celle du Nil, ainsi que sa profondeur qui dépasse 54 pieds à l'entrée de Saint-Pétersbourg; sa largeur égale celle du Bosphore; elle débite 4056 mètres cubes d'eau par seconde (116,000 pieds cubes) ce qui est énorme, et cependant M. Linant en donne au Nil deux mille fois autant!

---

(1) Girard, Observations sur la Vallée du Nil, tome II, p. 207—211.

Il est permis de supposer que, dans l'ancienne Egypte, chaque ville avait au moins une échelle nilométrique construite en pierre; il n'en était guère resté qu'une qui était à Eléphantine; mais les dernières dévastations l'ont fait disparaître. Le premier nilomètre des temps plus modernes fut bâti, avant la fondation du Caire, au village d'Holwan, sur la rive droite du Nil, en face de Memphis; ce fut l'ouvrage d'Abd-el-Azîz (serviteur du Chéri), frère du Calife Abd-el-Melek (1). Seize ans plus tard le Calife Souleyman fit construire le premier nilomètre de l'île de Rouda où il existe encore sous le nom de Mékyas.

L'échelle est divisée en coudées philétériennes, que MM. Lepère et Girard ont trouvées de 541 millimètres et qui se divisent en 24 doigts. Le doigt équivaut donc à 11 millimètres et demi. Ces mesures furent introduites en Egypte par les Ptolémées; mais il est permis de penser qu'elles n'y supplantèrent pas entièrement l'ancienne coudée royale, qui valait 525 millimètres et se divisait en 28 doigts; car le nilomètre d'Eléphantine, qui était divisé en coudées de 525 millimètres, était numéroté en caractères grecs aussi bien qu'en signes hiéroglyphiques. A l'époque où Hérodote écrivait sa description de l'Egypte, environ cent trente ans avant les Ptolémées, on y employait la coudée royale de 525 millimètres et une autre de 450 millimètres divisés en 24 doigts.

C'est cette dernière qu'Hérodote emploie davantage dans

(1) Wilkinson, Mod. Egypt. II, 12.

ses évaluations; mais il n'en reste pas d'étalons, que je connaisse, tandis que les musées de Turin, de Paris, de Berlin, etc., possèdent des étalons de la coudée royale trouvés dans les ruines de Memphis et dont la comparaison avec le nilomètre d'Eléphantine a permis d'en fixer la longueur à 525 millimètres.

Le terme des basses eaux pendant les années 1798, 1799 et 1800, au nilomètre de Rouda, fut régulièrement à trois coudées et dix doigts de l'échelle, soit $1^{m},848$ au-dessus du zéro (1). Ce zéro est lui-même de $5^{m},342$ au-dessus des basses eaux de la mer Méditérranée, ce qui donne $5^{m},190$ pour la hauteur du Nil au-dessus de la Méditerranée à l'époque des eaux. Si j'admets l'exactitude de mes mesures barométriques à Boulak et à Gizeh, le Nil est encore de quatre mètres plus élevé qu'il ne le sera aux basses eaux, et il a déjà baissé de quatre mètres aussi au-dessous du niveau moyen des inondations.

Pendant les trois années de l'occupation française le Nil s'éleva, pendant l'inondation, à 17 coudées 10 doigts, à 16 coudées 2 doigts et à 18 coudées 5 doigts au-dessus du zéro du Mékyas de Roûdah, ce qui équivalait à une crue effective de $7^{m},58$, de $6^{m},85$ et de $7^{m},96$. On considère une crue de 8 mètres comme donnant de belles récoltes, 7 mètres de médiocres et 9 mètres comme une surabondance d'eau nuisible à plusieurs localités.

---

(1) A ce point, le Nil conserve une profondeur de $4^{m},6$.

A Manfalout la crue est ordinairement de 6,$^{m}$5 (1). A Rosette et à Damiette elle n'est que de 1$^{m}$22. On conçoit que le niveau de l'inondation s'élève en proportion de ce que la vallée se rétrécit. La hauteur des berges, plus grande au Saïd que dans la moyenne et la basse Egypte, en fait sentir la nécessité. L'échelle nilométrique d'Eléphantine ne portait pas autant de divisions qu'elle contait de coudées. La division supérieure se composait de deux coudées marquées 24 et 23; la seconde était aussi formée de deux coudées, mais leurs inscriptions 22 et 21 n'étaient plus visibles. Enfin, la troisième comprenait trois coudées portant les numéros 20, 19 et 18. Ce nilomètre servait ainsi à mesurer la crue des eaux depuis dix-huit à vingt-quatre coudées au-dessus du niveau le plus bas ou de quelque zéro fictif comme celui de Rouda maintenant enfoncé de 1$^{m}$,848 au-dessous du niveau actuel des basses eaux. Or, 18, 19 et 20 coudées représentent encore aujourd'hui, à Eléphantine, les inondations les moins considérables; 21 et 22 les inondations médiocres; 23 et 24 les plus grandes.

Le limon déposé par le fleuve dans la vallée d'Egypte est fort compact, de couleur brune et acquiert une dureté qui permet de l'employer en guise de pierre et de briques pour la construction de la plupart des maisons, des digues et des chaussées; il reçoit même une espèce de poli. Son analyse chimique a donné 0,60 d'alumine, 0,22 de carbonate de chaux, 0,02 de carbonate de magnésie, 0,01 seulement de silice, et

(1) Wilkinson, Mod. Egypt.

jusqu'à 0,06 d'oxide de fer. Il reste en outre dans le lit même du fleuve un gros sable et du gravier quartzeux lavé par le courant des eaux.

Les savants français ont évalué à 126 millimètres l'exhaussement séculaire du sol par les dépôts de limon. Cela varie suivant les localités. Sir Gardner Wilkinson (1) estime approximativement que, dans un laps de 1700 ans, le sol a été exhaussé de 9 pieds anglais auprès d'Eléphantine, de 7 à Thèbes, de 3 pieds 10 pouces à Héliopolis et au Caire, et d'une quantité imperceptible à Rosette. Cela fait, dans un siècle, à Eléphantine 161 millimètres, 126 à Thèbes et 69 auprès du Caire. Sir G. Wilkinson appuie, par l'inspection des lieux, les documents historiques par lesquels Volney avait prouvé que le contour des bouches du Nil et la côte d'Egypte n'ont presque subi aucun changement dans les temps historiques, et le Delta aucune extension.

Quelques voyageurs sont même allés jusqu'à supposer que le Delta s'est au contraire affaisé; quoiqu'ils en donnent des raisons assez plausibles, je les trouve balancées par d'autres, ce qui me ramène à penser qu'il n'y a eu de changements que ceux dont nous avons encore les preuves sous les yeux.

Le lit du fleuve est enfermé dans des berges dont la hauteur augmente avec la distance où l'on est de son embouchure. Dans l'état où j'ai trouvé le Nil, ses berges étaient de 10 à 12 pieds au-dessus de l'eau; mais, au sud de Thèbes, elles

(1) On the present and former Levels of Egypt. Journ. Geog. Soc. of London, vol. IX, p. 452.

atteignaient quelquefois 25 à 30 pieds de hauteur. Elles sont généralement escarpées, quelquefois même en surplomb tant la terre dont elles sont formées est compacte. En se desséchant elle se délite cependant en couches excessivement minces correspondantes aux dépôts de chacune des inondations.

Au rebours de la plupart des fleuves, les berges du Nil sont quelquefois plus élevées que les terres éloignées de ses bords, de manière à être rarement couvertes par les plus grandes inondations. Cette différence est de 4 mètres en quelques cas; mais le niveau de la plaine est un peu supérieur à celui de la berge gauche auprès de Siout. Les chaussées qui longent les canaux et mettent les villages en communication les uns avec les autres, doivent, pour conserver un niveau constant, qui les mette à l'abri des eaux, être de plus en plus élevées à mesure qu'elles s'éloignent du Nil. Je suppose que ces différences de niveau tendront à disparaître par l'accumulation du limon dans les lieux où la plus grande profondeur doit prolonger le séjour des eaux.

« Les prêtres m'apprirent, dit Hérodote, au commencement du Livre II de ses Histoires, que, durant le règne de Mœris, toutes les fois que le Nil s'élevait seulement de 8 coudées ($4^{m},2$), il arrosait toute l'Egypte qui est au-dessous de Memphis, et néanmoins depuis la mort de Mœris jusqu'au temps où les prêtres me parlaient ainsi, il n'y avait pas 900 ans. Mais aujourd'hui, si le fleuve ne monte au moins de 15 ou 16 coudées il ne passe plus sur ce pays. » Ce passage a fait supposer qu'un temps n'est pas loin où le sol de l'Egypte exhaussé par le limon ne pourra plus être atteint par l'inon-

dation et deviendra stérile, que déjà ses villages ne sont plus, comme au temps d'Hérodote, transformés en îles par l'inondation. Ces personnes négligent d'observer que le Nil, dont les eaux conservent la même abondance, tend à élever le fond de son lit dans la même proportion que ses rives, et qu'il inonde maintenant une plus grande superficie, ce qui accroît l'étendue des terres cultivables de la haute et de la moyenne Egypte. Les excavations pratiquées par Sir G. Wilkinson à la base des monuments prouvent que le sol cultivable s'est élargi, en 3,260 années, de 1,900 pieds à l'ouest du colosse d'Amunoph III, en s'élevant de plus de deux mètres, et il a probablement suivi la même marche sur la rive orientale.

Ce que je vois de plus clair dans le passage d'Hérodote, c'est que, de son temps, il fallait une crue de 15 à 16 coudées au moins, soit de $7^{m},8$ à $9^{m},2$, si nous comptons en coudées royales, ou $6^{m},8$ à $7^{m},2$ en coudées vulgaires. Ce sont encore les chiffres observables; nous y trouvons une preuve de l'exactitude d'Hérodote, et, puisqu'il n'y a guère eu de changement dans les vingt-trois siècles qui ont suivi son voyage, nous ne sommes pas tenus de croire que les neuf siècles antérieurs en eussent vu un aussi grand que le prétendaient les prêtres égyptiens. D'ailleurs il était de l'intérêt de ces prêtres de faire considérer toujours comme imminents les dangers de la stérilité, puisque la plus grande partie des prières et des sacrifices offerts à leurs dieux avait pour but d'en obtenir les bienfaits d'une irrigation abondante.

# DESCRIPTION

DES

# MOLLUSQUES FOSSILES

qui se trouvent dans

LES GRÈS VERTS DES ENVIRONS DE GENÈVE

PAR

**F.-J. PICTET,**

PROFESSEUR DE ZOOLOGIE ET D'ANATOMIE COMPARÉE,

ET

**WILLIAM ROUX,**

DOCTEUR EN MÉDECINE.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 20 Janvier 1848.)

## SECONDE CLASSE.

## GASTÉROPODES.

L'ordre des pectinibranches est le seul parmi ceux qui composent la classe des gastéropodes qui ait des représentants dans nos grès verts. C'est presque le seul aussi que M. d'Orbigny indique dans les terrains crétacés de France. Les autres ordres, beaucoup moins riches en espèces, renferment peu de mollusques à coquilles et ont dû rarement laisser des traces de leur existence dans les époques antérieures à la nôtre. Celui des pulmonés fait une exception, mais, comme

il ne contient que des espèces terrestres ou fluviatiles, il manque dans les terrains de l'époque crétacée qui sont tous d'origine marine.

## ORDRE DES
# PECTINIBRANCHES.

La plupart des gastéropodes pectinibranches ont, comme on sait, une coquille enroulée obliquement en spirale. Les noms des diverses parties de cette coquille varient suivant les différents auteurs; nous devons en conséquence, indiquer ici d'une manière précise, quelle momenclature nous avons adoptée, et comment nous avons pris nos mesures.

M. d'Orbigny (1) a traité à fond ce sujet et montré les inconvénients des dénominations généralement adoptées. L'habitude d'employer de préférence les mots *supérieur*, *inférieur*, *droit*, *gauche*, etc., a introduit une véritable confusion, parce que la valeur de tous ces mots varie suivant la manière dont on place la coquille. Linné, Lamarck, Sowerby, etc., décrivent les coquilles en supposant la bouche en bas et la spire en haut. Lister et Adanson ont au contraire toujours placé leurs coquilles dans un sens inverse, la bouche en haut et la spire en bas. Ce qui est *inférieur* pour les uns, est donc *supérieur* pour les autres, etc.

M. d'Orbigny propose, pour rétablir l'unité de termes

(1) Paléontologie française, Terrains crétacés, tome 2, p. 7.

indispensable: 1° de considérer les mollusques comme marchant devant l'observateur et de désigner par conséquent comme *antérieure*, la partie de la coquille d'où sort la tête de l'animal et comme *postérieur*, le côté de la spire où l'extrémité du pied se montre dans les coquilles allongées; 2° d'éviter les mots de *droit* et *gauche*, en nommant toujours *labre*, le côté externe de la bouche, qui est le bord gauche en supposant la position ci-dessus indiquée et qui est nommé par Lamarck le bord droit, et en appelant, *columelle* ou *bord columellaire*, le bord opposé ou côté interne. Nous adoptons cette nomenclature qui nous paraît tout à fait logique et convenable. Mais il est un point sur lequel M. d'Orbigny ne nous a pas paru entièrement conséquent à ces principes et sur lequel nous croyons devoir introduire quelques modifications.

Cet illustre paléontologiste, dans les considérations générales qui servent d'introduction à l'histoire des Gastéropodes (1), n'indique pas la manière dont on doit distinguer, dans chaque tour, le bord qui est du côté du sommet de la spire et celui qui est du côté de la bouche. Dans ses descriptions, il désigne le premier par le mot *inférieur* et le second par celui de *supérieur*. Dans les coquilles plus ou moins aplaties, il appelle, de même, face supérieure celle où est la bouche, et face inférieure celle où se trouve le sommet de la spire.

Cette nomenclature nous paraît avoir un double inconvénient. 1° L'emploi des mots supérieur et inférieur a le même désavantage que celui des termes droit et gauche, c'est-à-

(1) Paléontologie française, Terrains crétacés, tome 2, p. 5 à 16.

dire que chacun de ces mots exprime, suivant la position de la coquille, des idées diamétralement opposées, et qu'il en résulte la même confusion que nous avons signalée plus haut. 2° Ils sont en désaccord avec la position supposée par M. d'Orbigny, car quand un mollusque marche, sa coquille est presque toujours oblique; le sommet de la spire est plus ou moins dirigé en arrière et, dans la plupart des cas, il est un peu plus élevé que la bouche. Ce sommet ne mérite donc en aucune manière le nom d'*inférieur* et même, si on était dans l'obligation de se servir de ces mots, il conviendrait plutôt de les employer en sens inverse, car, dans la position indiquée, c'est en général la partie de la coquille où est la bouche qui est *inférieure*, et le sommet de la spire est *supérieur* par rapport à elle.

Il nous semble qu'il vaudrait mieux étendre à cette partie de la nomenclature, les principes que M. d'Orbigny lui-même a adoptés pour la bouche et pour les bords droit et gauche. Voici en particulier comment il nous paraît qu'on pourrait le faire.

Une coquille de gastéropode présente plus ou moins la forme d'un cône, la bouche étant placée sur la base; l'ensemble de la surface extérieure des tours de spire forme comme un ruban qui serait enroulé sur ce cône.

Nous nommons, dans chaque tour, *bord buccal* celui qui est situé du côté de la bouche, c'est-à-dire du côté de la base du cône; il correspond au *bord supérieur* de M. d'Orbigny; c'est le bord *inférieur et antérieur* dans la station normale. Nous donnons le nom de *bord apicial* au bord qui est situé du côté

du sommet de la spire; il est appelé *inférieur* par M. D'Orbigny. Nous désignons sous le nom de *face buccale* ou *ombilicale* la partie du dernier tour qui est visible lorsqu'on regarde la coquille en plaçant son axe (ou sa columelle) dans le prolongement du rayon visuel. Cette face ombilicale correspond exactement à la base du cône. M. d'Orbigny la nomme le *dessus du dernier tour;* mais dans la position de la coquille sur le mollusque, elle forme au contraire ordinairement le *dessous* de ce dernier tour. Nous appelons enfin *surface spirale*, celle qui correspond à l'ensemble du ruban enroulé dont nous avons parlé, ou à la surface convexe du cône.

Dans les descriptions de M. d'Orbigny, on trouve aussi quelques irrégularités quant à l'emploi des mots *longitudinal* et *transversal* appliqués aux ornements des tours, côtes, stries, séries de points, etc. Quelquefois (comme dans les scalaires, turritelles, etc.) il applique le mot de longitudinal aux ornements parallèles à l'axe de la coquille et perpendiculaires aux sutures. Souvent il désigne ces mêmes ornements comme transversaux, et nomme longitudinaux ceux qui sont parallèles aux sutures. Nous avons constamment employé cette dernière méthode, car les ornements auxquels on donne ainsi le nom de longitudinaux sont, sur le dernier tour, parallèles au dos de l'animal; et, conformément aux principes de nomenclature exposés plus haut, les diverses dénominations doivent, autant que possible, être établies par rapport à l'animal.

Quant aux mesures des coquilles nous avons profité de la méthode simple et précise proposée par M. d'Orbigny. Au moyen de l'hélicomètre, nous avons mesuré l'angle spiral et

l'angle sutural de chaque espèce, en général sur de nombreux échantillons; et, au moyen d'une échelle de proportion, nous avons estimé la hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble. Ces mesures fournissent de bons caractères, le plus souvent très-constants et faciles à observer.

Il est toutefois quelques cas, dans lesquels ces mesures ne sont pas tout à fait suffisantes. Elles le seraient toujours, si on n'avait que des échantillons bien conservés et très-complets, mais il est loin d'en être ainsi; dans nos grès verts nous trouvons beaucoup de moules et de fragments, et très-peu de tests entiers. Quand par exemple, les coquilles sont très-aplaties et ont un angle spiral de 100° à 120°, la moindre détérioration des premiers tours, si fréquente dans les moules, peut entacher d'erreur la mesure de cet angle. Nous y avons ajouté alors, comme mesure équivalente et susceptible de plus de précision, le rapport des diamètres de deux tours consécutifs, rapport qui dépend évidemment de l'angle spiral et du rapport de la hauteur des tours à l'ensemble; mais qui a l'avantage de pouvoir, sur des moules incomplets, être pris avec beaucoup plus d'exactitude. Ces diamètres doivent être mesurés sur le bord buccal de chacun des deux derniers tours, leurs extrémités étaient prises sur la même génératrice. Nous avons quelquefois aussi tiré un bon parti de la mesure de l'ombilic et de celle de la largeur du dernier tour prise sur la face buccale, ces deux dimensions étant exprimées dans leurs rapports avec le diamètre de cette face buccale. Quelquefois enfin la mesure de la hauteur d'un tour, par rapport à l'ensemble, est difficile à prendre; nous l'avons

souvent remplacée par le rapport entre les hauteurs de deux tours consécutifs.

Les seules familles de pectinibranches qui soient représentées dans nos grès verts, sont celles des PALUDINIDES, ACTÉONIDES, NATICIDES, TROCHIDES, HALIOTIDES, STROMBIDES, MURICIDES, FUSIDES, BUCCINIDES, PATELLOIDES et DENTALIDES. On peut distinguer leurs coquilles par les caractères suivants:

- Coquille enroulée
  - bouche non prolongée en canal et ne formant pas de sinus
    - labre entier
      - bouche arrondie ou oblongue
        - coquille ovoïde, à dernier tour très-grand, columelle ornée de gros plis. — ACTÉONIDES.
        - columelle simple ou faiblement dentée (1)
          - PALUDINIDES.
          - TROCHIDES.
      - coquille courte, bouche semilunaire, très-grande — NATICIDES.
    - labre percé de trous ou échancré par une longue fente (2) — HALIOTIDES.
  - bouche prolongée en canal ou formant un sinus
    - dernier tour formant une aile plus ou moins prononcée. — STROMBIDES.
    - dernier tour simple
      - canal droit
        - un bourrelet sur le labre laissant des traces en forme de varices — MURICIDES.
        - pas de varices — FUSIDES.
      - canal recourbé en dessus — CÉRITHIDES.
- Coquille non enroulée
  - en cône évasé — PATELLOÏDES.
  - tubuliforme, allongée — DENTALIDES.

(1) Les paludinides et les trochides ne peuvent guère être distinguées par leur coquille. Les premières sont ordinairement plus allongées ; mais la principale différence existe dans les animaux : ceux des trochides étant revêtus de filets pairs souvent très-longs et ceux des paludinides étant lisses.

(2) Il faut excepter les *Stomatia* qui sont de véritables haliotides, quoique leur labre ne présente ni fente ni trous. On les reconnaîtra à la grandeur de leur bouche et à la petitesse de leur spire.

## 1re Famille : PALUDINIDES.

Caractères. Coquille enroulée, plus ou moins allongée. Columelle simple. Bouche entière, presque toujours circulaire.

Mollusque pectinibranche, marin ou d'eau douce, à deux tentacules portant les yeux vers leur base externe, à manteau entier ou découpé sur ses bords, sans filaments, et dépourvu de tube respiratoire.

Les genres qui ne renferment que des mollusques d'eau douce, tels que les *Paludines*, les *Valvées*, etc., n'ont pas été trouvés fossiles dans les terrains crétacés. Parmi les genres marins, nous n'avons rencontré dans nos grès verts que ceux des *Turritelles* et des *Scalaires;* ceux des *Rissoa* et des *Rissoïna* indiqués par M. d'Orbigny dans le gault du département de l'Aube, paraissent manquer dans les gisements analogues de notre bassin.

### Genre TURRITELLA Lamarck.

Caractères. Coquille allongée, turriculée. Bouche arrondie ou quadrangulaire, à bords désunis en arrière, à labre souvent sinueux en avant. Opercule corné, spiral, à tours nombreux.

Animal pourvu d'un pied subtriangulaire tronqué en avant, de deux longs tentacules coniques à la base externe desquels

sont les yeux, et d'un manteau très-extensible qui se replie sur la partie antérieure de la coquille.

Ces coquilles sont caractérisées par leur allongement, leurs tours en contact, et leur bouche entière, à bords désunis en arrière.

Quelques auteurs nient l'existence des turritelles dans les terrains de la période primaire, et ne font apparaître ce genre qu'avec l'époque crétacée. De nombreux fossiles des terrains anciens, qui semblent en avoir tous les caractères et qui ont été décrits comme tels par plusieurs paléontologistes, peuvent faire croire au contraire que les turritelles ont vécu pendant toutes les époques géologiques.

M. d'Orbigny décrit trois turritelles du terrain albien. Nous n'en avons retrouvé qu'une dans nos grès verts, et nous en ajoutons une nouvelle.

## 79. Turritella Hugardiana d'Orbigny.

*T. testâ subulatâ ; spirâ angulo 8° ; anfractibus subconvexis, longitudinaliter costatis, costis inæqualibus ; aperturâ ovali.*

*T. Hugardiana* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. tome 2, p. 38, pl. 151, fig. 13—16.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 8° |
| *Id.* sutural | 105° |

Coquille très-allongée, subulée. Spire composée de tours peu convexes, assez hauts, ornés en long de sept grosses côtes et de petites intermédiaires. Bouche ovale, oblongue. Moule intérieur lisse.

Observations. De même que M. d'Orbigny, nous ne possédons que des

échantillons très-incomplets, ce qui nous a empêché de les figurer; ils s'accordent mieux avec les figures qu'en a données cet illustre paléontologiste qu'avec sa description, car leurs tours sont assez plans, et non convexes, comme le porte le texte de la Paléontologie française.

Localité. M. d'Orbigny indique cette turritelle comme trouvée par M. Hugard dans le grès vert de Cluse (Savoie); nos échantillons proviennent du Saxonet.

## 80. Turritella Faucignyana Pictet et Roux.

(Pl. 16, fig. 1 *a*, *b*.)

*T. testâ subulatâ; spirâ angulo 12°; anfractibus convexis, longitudinaliter 12—14 costatis; aperturâ ovali.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 12° |
| *Id.* sutural | 105° |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,14 |

Coquille mince, allongée, subulée. Spire formée d'une angle régulier, composée de tour convexes, très-séparés par la suture, ornés en long, sur toute leur hauteur, de petites côtes, au nombre de douze à quatorze, régulièrement espacées et sensiblement égales entre elles. Bouche ovale. Moule lisse.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement de la *T. Hugardiana*, par ses tours très-convexes, son angle spiral plus ouvert et ses côtes plus nombreuses et plus égales.

Localité. Perte du Rhône et Alpes du Faucigny (Savoie). Collection du Musée académique. Espèce rare.

Explication des figures. Planche 16, fig. 1 *a*, *Turritella Faucignyana* du Saxonet, de grandeur naturelle; — fig. 1 *b*, moule de la même espèce.

## GENRE SCALARIA Lamarck.

CARACTÈRES. Coquille allongée, turriculée, formée de tours de spire convexes, à peine en contact, quelquefois écartés, ne se recouvrant pas, et ornée de côtes élevées transversales. Bouche arrondie ou ovale, à bords ordinairement entiers. Opercule corné, paucispiré.

Animal court, pourvu d'un pied oblong, tronqué carrément, obtus en arrière et pourvu d'une rainure en avant. Tentacules minces, yeux placés comme dans les turritelles. Manteau médiocre.

La coquille des scalaires se distingue de celle des turritelles par ses tours plus arrondis, plus écartés, par ses côtes transversales et par les bords de sa bouche entiers. Nous devons toutefois faire remarquer que, dans les fossiles, ce dernier caractère n'est pas constant, et que la bouche tend souvent à se rapprocher beaucoup de celle du genre précédent. C'est en particulier ce qui a lieu pour les trois espèces que nous décrivons ici, espèces d'ailleurs qui, par leurs côtes transversales, ont tout à fait l'apparence des scalaires vivantes.

Les scalaires ne sont abondantes que depuis la période crétacée. La détermination générique des espèces citées avant cette époque ne paraît pas très-certaine.

M. d'Orbigny est presque (1) le seul auteur qui ait décrit

(1) M. Sowerby décrit dans le Mémoire de Fitton sur les terrains crétacés (Trans. of the Geol. Soc. 2e sér. IV, pl. 18, fig. 11) une jolie scalaire (*S. pulchra*) des grès verts de Blackdown.

des scalaires du terrain albien. Il en fait connaître cinq espèces dans sa Paléontologie française. Nous n'en avons trouvé qu'une et nous en ajoutons deux nouvelles.

1 { Côtes transversales interrompues sur le dernier tour par un bourrelet situé au bord de la face buccale..... 2
Côtes transversales passant sans interruption et en s'atténuant sur la face buccale, pas de bourrelet sur le dernier tour..... *S. gurgitis*

2 { Angle spiral 22°, côtes transversales médiocres, marqués sur le moule *S. Dupiniana*.
Angle spiral 15°, côtes transversales larges, moule lisse..... *S. rhodani*.

## 81. Scalaria Dupiniana d'Orbigny.

(Pl. 16, fig. 2 *a, b, c.*

*S. testâ turritâ, imperforatâ; spirâ angulo 22°; anfractibus convexis, longitudinaliter striatis, transversim costatis, costis obtusis; ultimo anfractu anticè carinato; aperturâ subrotundatâ.*

*S. Dupiniana* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. tome 2, p. 54, pl. 154, fig. 10—13.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 22° |
| *Id.* sutural | 95° |
| Longueur totale | 65 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 20 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,23 |

Coquille conique, non ombiliquée. Spire formée d'un angle régulier composée de tours très-convexes, arrondis, séparés par une suture profonde; ces tours sont ornés en long de stries très-fines, et en travers de côtes obtuses droites, non arrêtées, très-saillantes dans le jeune âge et au nombre de huit à neuf par tour, devenant ensuite plus nombreuses, à mesure que la coquille s'accroît, et attei-

---

M. Reuss (Verst. der bœhm. Kreideform. II. p. 114, pl. 44, fig. 14) indique dans le Quader de Kreiblitz *Scalaria Philippi* qui ne nous paraît pas appartenir à ce genre.

gnant (d'Orbigny) le nombre de dix-huit au moins ; elles s'atténuent, en augmentant de nombre. Le dernier tour porte antérieurement une carène longitudinale qui interrompt les côtes, et en avant de laquelle il n'existe plus sur la face buccale que des stries et des indices de sillons. Bouche arrondie.

Moule offrant constamment les empreintes en relief des côtes transversales.

Localité. Perte du Rhône ; elle n'y est pas très-rare. Le Musée académique en possède un exemplaire provenant du Saxonet.

Explication des figures. Planche 16, fig. 2 *a*, *Sc. Dupiniana*, grandeur naturelle ; — fig. 2 *b*, moule de la même espèce ; — fig. 2 *c*, moule d'un individu plus jeune.

## 82. Scalaria rhodani Pictet et Roux.

(Pl. 16, fig. 3 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ elongatâ, turrito-subulatâ, imperforatâ ; spirâ angulo 15° ; anfractibus subconvexis, longitudinaliter tenuiter striatis, transversimque costatis ; costis latis, obtusis ; ultimo anfractu anticè carinato ; aperturâ ovali.*

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Angle spiral | 15° | |
| *Id.* sutural | 104° | |
| Hauteur totale | 55 | millim. |
| Diamètre du dernier tour | 14 | » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,15 | |

Coquille allongée, subulée, non ombiliquée. Spire formée d'un angle assez régulier, composée de tours médiocrement arrondis, séparés par des sutures sans bourrelets, ornés en long de stries très-fines, et en travers de côtes grosses et larges, atténuées à leurs extrémités, saillantes au milieu de leur longueur, sans cesser d'être obtuses et sans être nettement séparées de leurs intervalles. Le dernier tour est marqué en avant d'une carène longitudinale à laquelle se terminent les côtes ; la face buccale n'a plus que des stries longitudinales, entrecroisées de quelques stries transversales peu apparentes.

Moule lisse, n'offrant jamais, au moins dans le jeune âge, de traces des côtes transversales.

Observation. Nous considérons comme devant probablement être rapporté à cette espèce le fragment figuré pl. 16, fig. 3 *c*, qui a exactement le même angle que les autres échantillons et qui porte aussi l'impression de la carène du dernier tour. Ce fragment provient du Saxonet, et si notre assimilation est exacte il montrerait, 1° que l'espèce acquiert une assez grande taille (il a dû appartenir à un individu de 95 millimètres de longueur), 2° qu'à cet âge, les côtes sont marquées sur le moule.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue de la *Sc. Dupiniana*, 1° par son angle spiral beaucoup plus aigu, 2° par ses côtes transversales plus larges et obtuses, 3° parce que son moule est tout à fait lisse, au moins dans le jeune âge et l'âge moyen, tandis que le moule de la *Sc. Dupiniana* porte toujours des impressions de côtes très-marquées. Elle aurait peut-être plus de rapports avec la *Sc. Clementina* de M. d'Orbigny qui a un angle spiral de 12°; elle en diffère cependant par cet angle même, par ses côtes plus grosses, et par l'absence de bourrelet vers les sutures.

Localité. Elle se trouve à la perte du Rhône où elle n'est pas commune. L'échantillon représenté dans la fig. 3 *c*, provient, comme nous l'avons dit, du Saxonet; il appartient au Musée académique de Genève.

Explication des figures. Figure 3 *a*, *Sc. rhodani* de la perte du Rhône, grandeur naturelle; — fig. 3 *b*, moule de la même; — fig. 3 *c*, moule d'un échantillon du Saxonet, appartenant probablement à la même espèce; grandeur naturelle.

## 83. Scalaria gurgitis Pictet et Roux.

(Pl. 16, fig. 4 *a*, *b*.)

*S. testâ elongatâ, subulatâ, imperforatâ; spirâ angulo 20°; anfractibus subcomplanatis, longitudinaliter tenuiter striatis, transversim costatis; costis undulatis, obtusis; ultimo anfractu non carinato; aperturâ ovali.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 20° |
| *Id.* sutural | 90° |
| Hauteur totale | 50 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 15 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,22 |

Coquille allongée, subulée, non ombiliquée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours assez larges, très-peu convexes, séparés par une suture peu marquée et ne présentant aucun bourrelet; ces tours sont ornés en long de stries extrêmement fines et en travers d'une douzaine de côtes onduleuses peu saillantes; le dernier est arrondi sur son bord buccal, totalement dépourvu de carène, et ses côtes transverses vont se terminer autour de la bouche qui est ovale. Moule lisse.

Rapports et différences. Cette espèce qui est voisine des deux précédentes, en diffère par sa forme générale, par ses côtes plus minces et moins saillantes et surtout par l'absence de carène sur le dernier tour.

Localité. Perte du Rhône. Espèce rare. Collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 16, fig. 4 *a*, *Sc. gurgitis*, de la perte du Rhône, de grandeur naturelle; — fig. 4 *b*, moule de la même espèce.

---

## 2me Famille : ACTÉONIDES.

Caractères. Coquille enroulée, ovale, à spire courte ou médiocre. Columelle ornée de gros plis. Bouche ovale, ordinairement entière, rarement échancrée en avant.

Mollusque marin, operculé, peu connu encore dans ses caractères essentiels.

Les fossiles appartenant à cette famille ont souvent été confondus avec les *Auricules*, genre terrestre et pulmoné dont les débris ne pourraient guère se trouver dans les dépôts marins. Leurs coquilles ont en effet de grands rapports de forme.

Nous n'avons trouvé dans nos grès verts que les deux genres Ringinella et Avellana. Celui des actéons, qui cepen-

dant a vécu pendant l'époque albienne, a jusqu'à présent échappé à nos recherches.

### Genre RINGINELLA d'Orbigny.

Caractères. Coquille ovale, oblongue, à spire allongée, ornée en long de stries ou de sillons ponctués. Bouche oblongue, élargie en avant et sans échancrure. Labre très-épaissi, ainsi que la columelle qui n'est pourvue de plis qu'à sa partie antérieure.

Animal inconnu.

Ce genre a de très-grands rapports avec celui des actéons et n'en diffère que par son labre plus épaissi.

M. d'Orbigny en décrit trois espèces du gault. Nous ne les avons pas retrouvées, mais nous en décrivons une nouvelle.

### 84. Ringinella alpina Pictet et Roux.

(Pl. 16, fig. 5 *a, b, c, d.*)

Indiquée par erreur sous le nom de *R. lacryma.*

*R. testâ ovato-oblongâ, crassâ; spirâ angulo 73°; anfractibus convexiusculis, longitudinaliter sulcatis, sulcis punctatis; aperturâ angustatâ; labro crasso, limbato, intùs plicato; columellâ 2-plicatâ, plicâ superiore bilobatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 73° |
| Hauteur totale | 17 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 11 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,68 |

Coquille oblongue, conique, épaisse. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours peu convexes, séparés par de légères sutures, marqués en long

de sillons également espacés et ornés de très-petites fossettes longitudinales. Bouche comprimée; labre fortement épaissi, marqué en dehors d'un large bourrelet, et en dedans de quinze à vingt plis allongés, longitudinaux; columelle épaisse, pourvues de deux gros plis, le supérieur lui-même divisé en deux.

Moule lisse, sauf l'empreinte des sillons longitudinaux qui correspondent aux plis du labre; cette partie est un peu déprimée.

Rapports et différences. Cette espèce a de grands rapports avec la *Ringinella lacryma* d'Orbigny. Nous l'avions même fait figurer sous ce nom, car elle a les mêmes dents sur la columelle et les mêmes lignes ponctuées sur le test. Un examen plus approfondi nous a convaincu qu'elle était une espèce nouvelle, car elle est beaucoup plus courte et plus arrondie que la *R. lacryma*, sa spire est moins longue, son angle spiral est de 73° au lieu de 41°, et les dents de sa columelle sont plus fortes et plus écartées.

Localité. Perte du Rhône et Saxonet; elle y est rare. Collections du Musée académique et de M. le Dr Roux.

Explication des figures. Planche 16, fig. 5 *a* et *b*, *Ringinella alpina* grossie, de la perte du Rhône; — fig. 5 *c*, portion du test vue sous un fort grossissement; — fig. 5 *d*, moule de la même espèce.

## Genre AVELLANA d'Orbigny.

Caractères. Coquille globuleuse, ventrue, à spire très-courte, ornée en long de stries ou de sillons ponctués. Bouche semi-lunaire, comprimée et arquée, sans échancrures; labre très-épaissi, presque toujours denté; columelle pourvue de trois à quatre grosses dents.

Animal inconnu.

Ce genre est très-voisin du précédent et les caractères qui l'en distinguent sont d'une importance très-médiocre; la brièveté de la coquille des avellana et l'écartement de leurs dents columellaires, sont les seules différences qui paraissent

constantes. Il a été établi par M. A. d'Orbigny (Pal. fr. terr. crét., t. II, p. 131), et ce savant paléontologiste hésite lui-même, sur la convenance de le séparer de celui des ringinelles. M. Alexandre Brongniart réunissait ces espèces aux casques, mais l'absence de canal les place évidemment dans la famille des actéonides.

Les avellana ne vivent plus aujourd'hui et leurs diverses espèces n'ont encore été indiquées que dans les terrains crétacés. On en connaît quatre du gault; nous n'en avons trouvé que deux, que nous pensons même devoir être réunies en une seule.

### 85. Avellana incrassata Mantell.

(Pl. 16, fig. 6 *a, b, c, d, e, f, g.*)

*A. testâ ventricoso-ovatâ, vel ventricoso-rotundatâ; anfractibus convexiusculis, brevibus, longitudinaliter costatis et transversim striatis, ultimo crasso; aperturâ magnâ; labro incrassato, intùs plicato, plicis inæqualibus; columellâ 3-plicatâ.*

*Auricula incrassata* Mantell, 1822. Sussex, pl. 19, fig. 33.

Brongniart dans Cuv. Oss. foss. 4e éd. IV, 172, pl. *N*, fig. 10, l'a confondue sous le nom de *Cassis avellana* avec l'espèce des craies chloritées qui a été plus tard décrite par M. d'Orbigny sous le nom de *Avellana cassis.*

*Auricula incrassata* Sowerby, Min. conch. pl. 163, fig. 1—3.

*Auricula incrassata* Sowerby dans Fitton, Trans. of the Geol. Soc. 2e série, IV, p. 363.

*Pedipes incrassatus* Quenstedt, Wiegmanns Archiv. 1836, III, p. 249.

*Auricula incrassata* Rœmer, Verst. norddeut. Kreidegeb. p. 77.

*Avellana incrassata* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 133, pl. 168, fig. 13—16.

*Avellana Hugardiana*, loc. cit. p. 135, pl. 168, fig. 17—19.

*Avellana incrassata* Reuss, Verst. bœhm. Kreidef. 1, 50.

*Ringicula incrassata* Geinitz, Grundriss der Versteinerungskunde, p. 337, pl. 16, fig. 3, 4.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 95° à 120° |
| Hauteur totale | 17 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 14 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,80 à 0,85 |

Coquille plus ou moins ronde ou ovale, ventrue, courte et épaisse. Spire, formée d'un angle convexe, composée de tours renflés, courts et convexes, ornés en long de petites côtes nombreuses, et en travers de stries fines et serrées, formant, dans les intervalles des précédentes, des petites fossettes transversales très-rapprochées. Les proportions du dernier tour varient beaucoup, car tantôt, il est plus haut que large, et tantôt, ce qui est le cas le plus fréquent, il est un peu plus large que haut. Bouche large, à bord épaissi en bourrelet; labre saillant, épais en dehors, orné en dedans de plis nombreux très-inégaux. Columelle encroûtée en dehors, pourvue de trois dents inégales, la dent médiane la plus longue.

Moule lisse, présentant quelquefois des impressions peu apparentes, qui forment des raies transversales obliques.

Observations. On a pu voir, par la description précédente, que nous réunissons en une même espèce les *A. incrassata* et *Hugardiana* de M. d'Orbigny, quoique ces dernières soient plus courtes et plus globuleuses que les premières. Mais ces deux formes sont liées par des transitions insensibles et leur test est identique. Les échantillons figurés dans la Paléontologie française, terr. crét. pl. 168, fig. 17—18, sont des *A. incrassata*, auxquels manque la couche superficielle du test, qui porte les stries en fossettes transversales.

Le grossissement du test que nous donnons, diffère un peu de celui qui est figuré par le même auteur, car les stries transversales existent sur toute la hauteur des tours et non pas seulement dans les intervalles des côtes longitudinales. Ce grossissement montre les deux couches du test; la couche profonde n'a que les sillons longitudinaux.

Localité. L'*Avellana incrassata*, très-commune à la perte du Rhône, l'est un peu moins dans les grès verts de Savoie.

Explication des figures. Planche 16, fig. 6 *a b*, *Avellana incrassata* de la perte du Rhône, échantillon un peu plus globuleux que ceux figurés sous ce nom par M. d'Orbigny, et que nous n'avons pas figurés de nouveau; — fig. 6 *c*,

échantillon qui a perdu la couche superficielle du test ; — fig. 6 *d*, moule sur lequel on remarque quelques sillons obliques transversaux, peu profonds; — fig. 6 *e*, grossissement du test montrant la couche profonde et la couche superficielle ; — fig. 6 *f* et *g*, moules de la même espèce dans leur apparence la plus fréquente.

---

## 3me Famille : NATICIDES.

Caractères. Coquille enroulée, globuleuse, à spire courte ou médiocre. Bouche sans canal ni sinus. Opercule corné ou pierreux.

Animal gastéropode, très-volumineux, pourvu d'un pied des plus grands, dilaté, plus ou moins disposé à former en arrière un lobe se relevant pour couvrir une partie du test. Tête séparée du pied par une rainure et pourvue de deux tentacules coniques, déprimés.

Les coquilles des naticides se distinguent en général assez bien par la grandeur de leur bouche. Elles forment toutefois par les espèces allongées des transitions insensibles aux trochides.

Nous n'avons trouvé dans nos grès verts que les genres *Natica* et *Narica*, et même nous avons des doutes sur la convenance de séparer entre ces deux genres les espèces que nous avons observées. M. d'Orbigny qui a établi le genre *Narica*, le caractérise par l'absence de callosités soit sur l'ombilic, soit sur le bord columellaire qui est très-mince. L'espèce que nous avons nommée *Narica Genevensis* présente ces ca-

ractères négatifs et porte de plus des côtes croisées semblables à celles qu'on observe sur la *N. cretacea*, d'Orbigny, des craies chloritées, la seule narica fossile connue; elle appartient donc évidemment au genre Narica de M. d'Orbigny. Mais l'absence de callosités sur l'ombilic est de règle générale chez la plupart des naticides des grès verts, et le bord simple et aminci de la bouche se retrouve dans quelques espèces de vraies natices. Nous ne voyons pas en particulier de motifs bien puissants pour séparer génériquement la *Natica excavata* et les *Narica;* il est bien probable que les animaux de ces deux genres avaient de grandes ressemblances et que, si nous pouvions les observer aujourd'hui, nous ne les séparerions pas. Ignorant toutefois les formes réelles de ces animaux, nous acceptons la distinction établie pour les espèces fossiles, par l'un de nos paléontologistes les plus illustres.

### Genre NATICA Lamarck.

Caractères. Coquille lisse ou marquée seulement de lignes d'accroissement, globuleuse ou déprimée, rarement allongée, à spire presque toujours courte. Bouche ovale ou semilunaire, oblique à l'axe de la coquille, pourvue sur son bord columellaire d'un bourrelet ou de callosités qui s'unissent quelquefois à celles qui existent souvent sur une partie de l'ombilic. Opercule corné, rarement pierreux.

Animal pouvant rentrer entièrement dans la coquille et s'y renfermer, pied n'enveloppant pas la coquille. Les natices

habitent sur les plages sablonneuses au niveau des plus basses marées et au-dessous.

Ce genre qui a vécu pendant toutes les époques géologiques, est représenté dans nos grès verts par de nombreuses espèces, dont la détermination est entourée de quelques difficultés. Les natices de ces terrains sont, en général, moins variées que celles des mers actuelles; elles s'écartent peu de la forme globuleuse et la plupart d'entre elles sont à peu près aussi larges que hautes. Leur ombilic ne présente jamais d'encroûtements remarquables; il est ordinairement médiocre, tout à fait simple, et seulement marqué sur son bord par des lignes d'accroissement.

M. d'Orbigny divise les natices en quatre groupes.

Ier Groupe : les *Mamillæ*, dont la coquille est en mamelle, dont le bord postérieur de la bouche est encroûté, et dont l'ombilic est ouvert ou calleux. Ex. *N. mamilla*, *uberina*, *Hugardiana*, etc.

IIe Groupe : les Canrenæ, moins déprimées, plus globuleuses, dont l'ombilic est marqué d'un fort funicule qui pénètre dans l'intérieur. Ex. *N. canrena*, *sulcata*, etc.

IIIe Groupe : les Excavatæ, à coquille plus large que haute pourvue d'un large ombilic, simple, sans funicule. Ex. *N. Coquandiana*, *excavata*, *gaultina*, *Dupinii*, *Rauliniana*, *perspicua*, etc.

IVe Groupe : les Prælongæ, à coquille plus haute que large, pourvue d'un ombilic très-étroit. Ex. *N. prælonga*, *Clementina*, *Ervyna*, *lyrata*, etc.

Nos espèces appartiennent toutes aux deux derniers grou-

pes, savoir, les *N. Clementina*, *Ervyna* et *Favrina* à celui des Prælongæ et les autres à celui des Excavatæ. Parmi ces dernières on peut encore distinguer les *N. rhodani*, *Rauliniana*, *gaultina* et *truncata* qui ont un méplat ou un cordonnet sur chaque tour au bord de la suture du côté spiral, et les *N. excavata* et *perspicua* dans lesquelles ce même bord des tours n'est ni aplati, ni déprimé, mais semblable au reste.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Ombilic très-grand, bouche très-grande par rapport à la spire | 2 |
| | Ombilic et bouche médiocres | 3 |
| 2 | Une carène longitudinale sur le milieu de l'extrémité du dernier tour | *N. perspicua.* |
| | Dernier tour arrondi, sans carène | *N. excavata.* |
| 3 | Tours marqués près de la suture, du côté de la spire, d'un méplat ou d'un cordonnet | 4 |
| | Bord des tours, près de la suture, tout à fait semblable au reste | 7 |
| 4 | Un méplat sur le bord des tours, perpendiculaire à l'axe | 5 |
| | Un cordonnet oblique à l'axe | *N. rhodani.* |
| 5 | Ombilic assez grand | *N. gaultina.* |
| | Ombilic petit | 6 |
| 6 | Coquille plus haute que large | *N. Rauliniana.* |
| | Coquille plus large que haute | *N. truncata.* |
| 7 | Coquille à peu près aussi haute que large | *N. Favrina.* |
| | Coquille beaucoup plus haute que large | 8 |
| 8 | Spire longue; angle spiral 73° | *N. Clementina.* |
| | Spire médiocre; angle spiral 93° | *N. Ervyna.* |

## 86. Natica Clementina d'Orbigny.

(Pl. 17, fig. 1 *a*, *b*.)

*N. testâ elongato-oblongâ; spirâ angulo 73°; anfractibus convexis; suturis canaliculatis; aperturâ ovali; umbilico fissurato.*

*Littorina pungens* Leymerie, 1843. Mém. de la Soc. géol. t. 5, p. 31.
*N. Clementina* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 154, pl. 172, fig. 4.
*N. exaltata*? Goldfuss, Petref. Germ. III, p. 119, pl. 199, fig. 13.
*N. vulgaris*? Reuss, Verst. bœhm. Kreideform. I, p. 50, II, p. 113, pl. X, fig. 22.
*N. lamellosa*? Rœmer, Verst. norddeut. Kreidegeb. p. 83, pl. XII, fig. 13.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 73° |
| Hauteur totale | 24 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 16 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,62 |

Nous mentionnons cette espèce dans la faune de nos grès verts, plutôt d'après M. d'Orbigny qui la cite comme trouvée à Cluse, que d'après nos propres observations, car nous n'en possédons pas d'échantillons assez bien conservés, pour permettre d'y reconnaître, avec une parfaite certitude, la *N. Clementina* commune dans le gault des départements de l'Aube et des Ardennes. Nous croyons cependant pouvoir lui rapporter quelques moules des Fiz, du Saxonet et de la perte du Rhône dont l'angle spiral de 73° coïncide tout à fait avec celui des figures de MM. Leymerie et d'Orbigny. Ces moules se distinguent de ceux de toutes les espèces que nous décrirons plus loin, par l'allongement de leur spire, par leur ombilic étroit, profond et circonscrit par un bord légèrement caréné.

Observations. Ces moules nous paraissent tout à fait identiques à ceux des *Natica exaltata* Goldfuss, *lamellosa* Roëmer et *vulgaris* Reuss, espèces qui sont probablement identiques entre elles.

Explication des figures. Planche 17, fig. 1 *a* et *b*, moule de la *Natica Clementina*, dessiné sur un échantillon du Saxonet.

## 87. Natica Ervyna d'Orbigny.

(Pl. 17, fig. 2 *a, b, c, d, e.*)

*N. testâ ovatâ, crassâ ; spirâ angulo 93° ; anfractibus convexiusculis, rotundatis, transversim obliquè striatis ; aperturâ semi-lunari ; umbilico fissurato.*

*N. Ervyna* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 159, pl. 173, fig. 7.
*Turbo conicus* ? Sowerby, pl. 433, fig. 3 et 4.
*Euspira conica* ? Agassiz, traduction française de Sowerby, p. 449.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 93° |
| Hauteur totale | 23 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 19 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,72 |

Coquille plus haute que large, épaisse, marquée de lignes d'accroissement. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes, légèrement saillants en gradins, sans dépression. Bouche semi-lunaire. Ombilic présentant seulement une légère fente.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche de la *N. Clementina* par son ombilic étroit, mais elle s'en distingue par sa spire moins allongée et son angle spiral plus ouvert.

Localité. Perte du Rhône; elle n'y est pas commune.

Explication des figures. Planche 17, fig. 2 *a*, *b* et *c*, *Natica Ervyna*, de la perte du Rhône; — fig. 2 *d* et *e*, moule de la même espèce.

## 88. Natica Favrina Pictet et Roux.

(Pl. 17, fig. 4 *a*, *b*, *c*, *d*.)

*N. testâ conico-globulosâ, inflatâ; spirâ angulo 110°; anfractibus convexis, transversim obliquè striatis; aperturâ semi-lunari, intùs incrassatâ; umbilico angustato.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 110° |
| Hauteur totale | 33 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 33 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,75 |

Coquille sub-conique, aussi large que haute, renflée, marquée de lignes d'accroissement obliques. Spire composée de tours convexes, non canaliculés sur les sutures, qui sont très-peu déprimées. Bouche semi-lunaire, un peu encroûtée vers son angle supérieur, au retour de la spire. Ombilic étroit, formé par une dépression peu profonde.

Rapports et différences. Cette espèce ne saurait se confondre, ni avec les précédentes, dont l'angle spiral est notablement plus aigu, ni avec les suivantes, dont les tours sont canaliculés sur les sutures ou dont le dernier porte une impression marquée, caractère qui la distingue également de la *N. Dupinii* Leymerie. Elle a aussi des rapports dans sa forme avec la *Natica dichotoma* Geinitz, Charact. Sächs. p. 48, pl. 13, fig. 5 et pl. 18, fig. 14 et 16, mais elle en diffère par ses lignes d'accroissement qui ne sont pas bifurquées.

Localités. Elle est commune au Saxonet et à la perte du Rhône. Nous la dédions à notre ami M. le professeur Favre.

Explication des figures. Planche 17, fig. 4 *a*, *b*, *Natica Favrina* de la perte du Rhône ; — fig. 4 *c* et *d*, moule de la même espèce.

## 89. Natica rhodani Pictet et Roux.

(Pl. 17, fig. 3 *a*, *b*, *c*.)

*N. testâ globulosâ, crassâ ; spirâ angulo 120° ; anfractibus convexiusculis, transversim striatis, ad suturas impressis ; aperturâ semi-lunari ; umbilico augustato.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 120° |
| Hauteur totale | 19 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 17 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,75 |

Coquille globuleuse, un peu plus haute que large, marquée de lignes obliques d'accroissement. Spire très-courte, composée de tours peu convexes, dont le dernier est marqué près de la suture d'une dépression oblique à l'axe, qui forme comme un petit cordon. Bouche semi-lunaire, presqu'ovale, un peu épaissie à son bord interne. Ombilic étroit.

Rapports et différences. Cette espèce, par la dépression qu'on remarque sur son dernier tour, rappelle la *N. Dupinii* de M. Leymerie, mais elle en diffère par sa spire beaucoup moins aiguë. Cette dépression n'a point la même forme que celle des *N. Rauliniana, albensis et gaultina*, dans lesquelles la suture est bordée par un espace plat, perpendiculaire à l'axe, tandis que dans notre espèce la partie déprimée conserve, comme dans la *N. Dupinii*, la courbure générale du tour.

Localité. La *N. rhodani* est rare ; le Musée Académique la possède de la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 17, fig. 3 *a*, *b* et *c*, *Natica rhodani*, de la perte du Rhône.

## 90. Natica Rauliniana d'Orbigny.

(Pl. 17, fig. 5 *a, b* et fig. 6 *a, b, c.*)

*N. testâ globulosâ, inflatâ; spirâ angulo 112°; anfractibus convexis, transversim striatis, ad suturas complanatis; aperturâ semi-lunari, intùs incrassatâ; umbilico angustato.*

*N. Rauliniana* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 160, pl. 174, fig. 1.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 112° |
| Hauteur totale | 46 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 40 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,86 |

Coquille globuleuse, un peu plus haute que large, renflée, marquée de lignes d'accroissement très-prononcées. Spire formée d'un angle presque régulier, composée de tours également convexes, disposés en gradins, présentant du côté spiral, le long de la suture, un méplat assez prononcé. Bouche semi-lunaire, encroûtée vers son bord columellaire. Ombilic à peine ouvert, formé par une dépression peu profonde.

Moule lisse; tours n'ayant pas d'aplatissement vers le bord.

Observations. Nous avons rapporté cette espèce à la *N. Rauliniana* de M. d'Orbigny indiquée par lui comme trouvée à Cluse, et dont la figure (Pal. fr. pl. 174, fig. 1) est identique à la nôtre pl. 17, fig. 6 *a*. Nous devons toutefois faire remarquer que M. d'Orbigny ne parle pas du méplat qui borde les sutures.

Rapports et différences. Cette espèce est caractérisée par sa forme globuleuse, par l'épaisseur de son dernier tour, par le méplat qui en borde la suture, et par la direction transversale des stries d'accroissement.

Variétés. Nous lui rapportons un échantillon (pl. 17, fig. 5 *a* et *b*), qui a quatre grosses côtes saillantes sur le dernier tour, lesquelles nous paraissent devoir être attribuées à une déformation accidentelle et périodique de la bouche, tous ses autres caractères étant ceux de la *N. Rauliniana;* notre échantillon n'en est sans doute qu'une monstruosité. Il a été recueilli à la perte du Rhône, par M. le professeur Necker et appartient au Musée Académique.

Localités. Cette espèce est assez commune au Saxonet et à la perte du Rhône.

Explication des figures. Pl. 17, fig. 6 *a* et *b*, *Natica Rauliniana* du Saxonet; — fig. 6 *c*, moule de la même espèce; — fig. 5 *a* et *b*, variété caractérisée par de grosses côtes ( de la perte du Rhône ).

## 91. Natica gaultina d'Orbigny.

(Pl. 18, fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*.)

*N. testâ depressâ, inflatâ, spirâ angulo 115°; anfractibus convexis, transversim obliquè striatis, ad suturas complanatis et canaliculatis; aperturâ ovali; umbilico magno.*

*Helix Gentii*? Sow. pl. 145.
*Ampullaria canaliculata* Mantell, 1822. Geol. of Sussex, pl. 19, fig. 13, p. 87.
*N. canaliculata* Fitton, 1836. Trans. of the Geol. Soc. t. 4, pl. 11, fig. 12.
*N. gaultina* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 156, pl. 173, fig. 3, 4.
*N. acutimargo* Rœmer, Verst. norddeut. Kreidegeb. p. 83, pl. xii, fig. 14.
*N. canaliculata* Geinitz, Grundrisse, p. 339, pl. 15, fig. 17.
*N. canaliculata* Reuss, Verst. bœhm. Kreideform. i, p. 49, pl. xi, fig. 1.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 115° |
| Hauteur totale | 30 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 29 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,75 |

Coquille un peu plus large que haute, renflée, marquée de lignes d'accroissement obliques très-prononcées. Spire courte, formée d'un angle régulier, composée de tours très-convexes, fortement canaliculés sur la suture qui est bordée extérieurement d'un méplat. Bouche semi-lunaire. Ombilic assez grand, simple.

Moule lisse, ombilic large.

Rapports et différences. Cette espèce, voisine de la *N. Rauliniana*, a une forme moins globuleuse et plus large, une spire plus courte, des tours canaliculés, et un ombilic beaucoup plus ouvert. Elle diffère de la *N. Favrina* par le méplat qui borde ses sutures, par ses tours canaliculés et par son ombilic beaucoup plus large.

Localités. Nous la possédons de la perte du Rhône, du Saxonet, du Reposoir, du Mont-Criou, des Fiz, etc.

Explication des figures. Planche 18, fig. 1 *a*, *b*, *c*, *Natica gaultina* de la perte du Rhône ; — fig. 1 *d*, moule de la même espèce.

## 92. Natica truncata Pictet et Roux.

(Pl. 18, fig. 2 *a*, *b*, *c*, *d*.)

*N. testâ globulosâ, sub-depressâ ; spirâ angulo 148° ; anfractibus convexis, transversim obliquè striatis ; aperturâ ovali, latâ ; umbilico mediocri.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 148° |
| Hauteur totale | 26 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 30 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,80 |

Coquille déprimée, épaisse, plus large que haute, marquée de lignes d'accroissement obliques. Spire très-courte, composée de tours très-peu convexes, à sutures bordées extérieurement par un méplat. Bouche ovale, grande. Ombilic simple, médiocre.

Rapports et différences. Cette espèce est intermédiaire entre les *N. Rauliniana* et *gaultina* ; elle diffère de toutes deux, par sa forme plus déprimée, par l'extrême brièveté de sa spire et par ses tours plus comprimés relativement à leur hauteur ; elle se distingue en outre de la première, par son ombilic plus large et de la seconde par le caractère inverse.

Ses moules sont particulièrement remarquables par la compression du dernier tour, qui vu du côté de la spire paraît plus étroit que dans les deux espèces auxquelles nous l'avons comparée.

Localités. La *N. truncata* a été trouvée au Saxonet et à la perte du Rhône ; elle y est rare. Collections du Musée académique et de M. le professeur Favre.

Explication des figures. Planche 18, fig. 2 *a*, *b*, *N. truncata*, de la perte du Rhône ; — fig. 2 *c*, *d*, moule de la même espèce.

## 93. Natica excavata Michelin.

(Pl. 18, fig. 3 *a*, *b*, *c*.)

*N. testâ depressâ, latâ; spirâ angulo 140°; anfractibus convexiusculis, transversim obliquè striatis; aperturâ obliquatâ, angustatâ, internè truncatâ; umbilico magno, excavato, externè sub-carinato.*

*N. excavata* Michelin, 1836. Mém. de la Soc. géol. t. 3, pl. 12, fig. 4.
*Id.* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 155, pl. 173, fig. 1 et 2.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 140° |
| Hauteur totale | 28 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 29 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,85 |

Coquille aussi haute que large, non renflée, marquée de lignes d'accroissement obliques et très-prononcées. Spire très-courte, formée d'un angle concave, composée de tours étroits, le dernier énorme, élargi et caréné du côté de l'ombilic. Bouche oblique de dedans en dehors, oblongue, coupée obliquement en dedans. Ombilic très-large, en entonnoir, simple et sans callosités, les bords marqués extérieurement par la légère carène des tours.

Rapports et différences. La *N. excavata* se rapproche un peu de la *N. Favrina;* elle en diffère par son ombilic plus grand et par son dernier tour beaucoup plus développé par rapport au reste de la spire.

Observations. Nous n'avons pas observé sur nos échantillons la dépression dont parle M. d'Orbigny et qu'il indique très-faiblement dans sa figure; l'ensemble des caractères de notre espèce ne nous permet cependant pas de douter de son identité avec la *N. excavata*. Nous devons faire remarquer aussi que la figure et la description données par M. Michelin ne s'accordent pas tout à fait avec celle de M. d'Orbigny. L'ombilic de la première est coupé par une callosité, la spire est plus grande, etc. Nos échantillons ressemblent davantage à ceux qui ont été figurés par M. d'Orbigny.

Localité. Perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 18, fig. 3 *a*, *Natica excavata* de la perte du Rhône ; — fig. 3 *b*, *c*, moule de la même espèce.

## 94. Natica perspicua Pictet et Roux.

(Pl. 18, fig. 4 *a*, *b*.)

*N. testâ depressâ ; spirâ angulo 100° ; anfractibus convexis, canaliculatis, ultimo externè carinato ; aperturâ obliquatâ, ovali ; umbilico magno, excavato.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 100° |
| Hauteur totale | 20 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 19 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,62 |

Coquille aussi haute que large. Spire composée de tours convexes, fortement canaliculés sur les sutures et disposés en gradins, le dernier muni d'une carène extérieure et médiane, saillante surtout près de la bouche, qui est ovale. Ombilic très-large et fortement excavé.

Rapports et différences. Cette espèce, qui est voisine de la *N. excavata* par sa forme déprimée et par la grandeur de son ombilic, en diffère essentiellement par sa spire plus élevée et par la carène de son dernier tour.

Localité. Cette natice nous a été communiquée par M. Tollot, qui en possède deux échantillons provenant de la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 18, fig. 4 *a*, *b*, moule de la *Natica perspicua* de la perte du Rhône.

## Genre NARICA d'Orbigny.

Caractères. Coquille globuleuse, généralement ornée de lignes longitudinales croisées par des lignes d'accroissement. Spire courte. Bouche semi-lunaire, toujours coupée carrément

du côté de l'ombilic, à bords minces. Ombilic large, simple, sans encroûtement.

Animal manquant de pied relevé sur les côtés.

Ce genre, établi par M. d'Orbigny (Faune des Antilles, t. II, p. 39) sur de petites espèces vivantes des mers chaudes, a été retrouvé fossile dans le terrain turonien. Nous en signalons pour la première fois l'existence dans le terrain albien.

Les narica diffèrent des natices par leurs ornements, leur faciès, et surtout par les bords minces de leur bouche et par l'absence d'encroûtement. Nous avons déjà dit plus haut que ces caractères, très-apparents dans les espèces vivantes, le sont peu dans les natices des grès verts, qui n'ont jamais l'ombilic encroûté, et dont quelques espèces (telles que la *N. excavata*) ont le bord de la bouche presque aussi mince que celui des narica et tout aussi dépourvu d'encroûtement.

### 95. Narica genevensis Pictet et Roux.

(Pl. 18, fig. 5 *a, b, c, d, e, f.*)

*N. testâ globulosâ, inflatâ; spirâ angulo 125°; anfractibus convexis, canaliculatis, longitudinaliter transversimquè striatis; aperturâ semi-lunari; umbilico mediocri.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 125° à 130° |
| Hauteur totale | 25 millim. |
| Diamètre du dernier tour | 24 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,85 |

Coquille globuleuse, un peu déprimée, aussi haute que large, marquée de stries longitudinales coupées obliquement par des stries transversales inégalement distantes entre elles. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours

également arrondis, à suture canaliculée. Bouche semi-lunaire, bord interne mince, coupé carrément. Ombilic peu ouvert.

Rapports et différences. Cette espèce ressemble à la *Narica cretacea* d'Orbigny, des craies chloritées de Cassis ; mais elle s'en distingue facilement par sa forme plus globuleuse, son angle spiral plus obtus, et ses ornements plus fins. Son moule pourrait être confondu avec ceux des natices; on le distinguera de ceux des espèces que nous avons décrites dans ce genre, par ses tours régulièrement arrondis et formant, du côté de la spire vers la suture, une carène assez prononcée. Sous ces deux points de vue, il se rapproche de celui de la *N. Favrina*, mais on ne saurait le confondre avec lui, car sa spire est beaucoup plus courte.

Localités. Cette espèce se trouve assez fréquemment, soit au Saxonet, soit surtout à la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 18, fig. 5 *a*, *b*, *c*, *Narica genevensis*, du Saxonet ; — fig. 5 *d*, *e*, *f*, moule de la même espèce.

---

## 4me Famille : TROCHIDES.

Caractères. Coquille enroulée, très-variable dans sa forme, ayant une spire médiocre ou courte, toujours nacrée en dedans. Bouche sans canal ni sinus, plus ou moins arrondie. Opercule corné ou calcaire, spiral ou à éléments latéraux.

Animal gastéropode, peu volumineux, à pied simple, muni en dessus de filets pairs souvent très-longs. Tête large, pourvue de deux tentacules qui portent les yeux à leur base externe sur un pédoncule distinct. Branchies doubles, allongées. Sexes tantôt réunis, tantôt séparés.

Les trochides sont tous des animaux côtiers.

Ces mollusques diffèrent surtout des paludinides par les caractères de l'animal.

Cette famille est si naturelle que beaucoup d'auteurs doutent de la convenance de séparer les genres principaux qui la composent. Les turbo, les trochus et les solarium en particulier, se ressemblent tellement par leurs caractères essentiels qu'on ne devrait peut-être les envisager que comme des sous-genres. C'est en particulier l'opinion de deux zoologistes éminents, MM. Deshayes et de Koninck.

Les caractères qui peuvent servir à distinguer ces gastéropodes sont les suivants. On nomme *Turbo* ceux qui ont un appendice charnu en dedans de la base des tentacules, et un opercule pierreux; *Trochus* ceux qui manquent de cet appendice, dont l'opercule est corné, multispiré, et la coquille non ombiliquée ou pas assez pour laisser apercevoir les tours de spire; et *Solarium*, ceux qui, avec un animal semblable, ont un opercule corné, paucispiré, et dont la coquille a un ombilic très-ouvert, permettant d'apercevoir tous les tours de la spire.

Ces caractères sont d'une importance très-médiocre. Il est, en effet, peu probable que l'appendice charnu de la base des tentacules joue aucun rôle physiologique important. La consistance de l'opercule varie dans d'autres genres très-naturels; ainsi dans les natices il y en a aussi des cornés et des pierreux. La grandeur de l'ombilic n'est pas non plus ordinairement considérée comme un caractère générique, sinon il faudrait diviser les pleurotomaires aussi bien que les trochides en deux genres au moins. Il est d'ailleurs à remarquer que dans

l'étude des coquilles fossiles, les deux caractères principaux ci-dessus indiqués, les appendices tentaculaires et l'opercule, ne peuvent être d'aucun secours. Ce n'est donc que par une comparaison assez vague avec les espèces vivantes que l'on peut les répartir dans les trois genres cités, et les résultats auxquels on arrive ainsi, sont loin d'être à l'abri de toute critique.

Notre but toutefois n'étant point dans ce mémoire de discuter les méthodes malacologiques, nous avons suivi l'exemple général, et même celui de MM. Deshayes et de Koninck, en admettant ces trois genres, tout en faisant nos réserves sur leur valeur.

## Genre TURBO Linné.

Caractères. Coquille épaisse, plus ou moins allongée, généralement ovale, à spire saillante, à tours arrondis. Bouche sans sinus ni canal, arrondie, à bords tantôt désunis, tantôt continus. Opercule pierreux.

Animal muni en dedans de la base des tentacules d'un appendice charnu.

La coquille des turbo se distingue en général parce qu'elle est moins régulièrement conique que dans les genres suivants, parce que sa bouche est moins déprimée et parce que ses tours sont plus arrondis.

Ces mollusques ont apparu dans les âges les plus anciens du globe, augmentant de nombre et changeant de formes à

mesure qu'ils se sont rapprochés de l'époque moderne où ils sont au maximum de leur développement numérique. Les turbo actuels vivent collés aux rochers, au niveau des basses marées ou un peu au-dessous et sont tous herbivores. Ceux des mers chaudes sont remarquables par leur nombre et par la belle coloration de plusieurs espèces.

M. d'Orbigny cite neuf espèces dans les grès verts de France. Nous n'avons trouvé qu'une seule des siennes dans notre bassin, mais nous en ajoutons six nouvelles. Nous possédons en outre quelques moules trop peu caractérisés pour être décrits et figurés, mais qui nous font penser que de nouvelles découvertes augmenteront probablement un jour le nombre des espèces de nos grès verts.

1 { Coquille ornée transversalement de tubercules costiformes ..... *T. Pictetianus.*
{ Coquille ornée principalement de côtes longitudinales ..... 2

2 { Des côtes transversales obliques entre la carène et le bord apicial des tours. ..... *T. golezianus.*
{ Pas de côtes transversales obliques ... ..... 3

3 { Tours ornés d'une carène médiane très-prononcée ou au moins d'une côte médiane beaucoup plus prononcée que les autres ..... 4
{ Pas de carène médiane, côtes égales ..... 6

4 { Deux côtes beaucoup plus grosses que les autres, dont une formant la carène et une vers la suture ..... *T. faucignyanus.*
{ Pas de grosses côtes, carène mince unique et médiane ..... 5

5 { Angle spiral 48°, des stries transversales beaucoup plus fines et plus rapprochées que les côtes longitudinales ..... *T. Chassyanus.*
{ Angle spiral 36°, test orné de stries longitudinales et transversales, également saillantes et également espacées ..... *T. Saxoneti.*

6 { Cinq grosses côtes longitudinales tuberculeuses ..... *T. Greslyanus.*
{ Côtes longitudinales fines et nombreuses ..... 7

7 { Intervalle des côtes marqué de stries transversales profondes .... *T. Montmollini.*
{ Intervalle des côtes marqué seulement de lignes d'accroissement peu apparentes ..... *T. problematicus.*

## 96. Turbo Pictetianus d'Orbigny.

(Pl. 19, fig. 1 *a, b, c, d, e, f, g.*)

*T. testâ crassâ, umbilicatâ; spirâ angulo 85-95°; anfractibus convexiusculis, in utrâque facie longitudinaliter striatis, tuberculis elevatis et bilobatis ornatis; aperturâ rotundatâ.*

*Turbo Pictetianus*, d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 219, pl. 184, f. 8 à 10.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 85° à 95° |
| Id. sutural | 50° |
| Hauteur totale | 20 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 22 « |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,43 |

Coquille un peu plus large que haute, épaisse. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes, pourvus sur leur milieu de sept gros tubercules divisés en deux lobes saillants. Ces tours sont ornés de lignes longitudinales, sinueuses et irrégulières, coupées par des stries d'accroissement; les points d'intersection des lignes et des stries forment sur la face spirale des tours de très-petits tubercules coniques. Ombilic assez grand, caréné à son pourtour et orné de stries rayonnantes. Bouche arrondie, un peu ovale, non encroûtée.

Moule complétement lisse, à tours arrondis, un peu déprimés; ombilic évasé, laissant voir l'intérieur de la spire. Angle spiral un peu moins ouvert que sur la coquille.

Observations. Les ornements, résultant des intersections des lignes longitudinales et transversales, ne sont visibles que sur les échantillons très-bien conservés.

Rapports et différences. Cette espèce n'a aucun rapport avec celles que nous décrirons plus loin, mais elle en a de très-grands avec le *T. Martinianus*, d'Orbigny, du même étage, qui se trouve dans le département de la Drôme à Clansayes, Gaspardone, etc. Elle s'en distingue par son ombilic ouvert, par sa bouche ronde, non encroûtée, par ses stries longitudinales, et par l'ouverture de son angle spiral.

Localités. Elle est assez commune à la perte du Rhône; elle est au contraire très-rare dans les grès verts de la Savoie.

Explication des figures. Planche 19, fig. 1 *a*, *Turbo Pictetianus*, vu en dessus, grossi; — fig. 1 *b*, le même vu en dessous; — fig. 1 *c*, le même vu de face; — fig. 1 *d*, variété à angle spiral plus obtus, vue de face; — fig. 1 *e*, *f*, *g*, moules de la même espèce.

## 97. Turbo Gresslyanus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 2 *a*, *b*.)

*T. testâ conicâ, depressâ, imperforatâ; spirâ angulo 80°; anfractibus convexiusculis, longitudinaliter costatis, costis tuberculatis; facie umbilicali longitudinaliter striatâ; aperturâ rotundatâ, intùs incrassatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 80° |
| Id. sutural | 55° |
| Hauteur totale | 10 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 9 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,40 |

Coquille conique, courte, imperforée. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours presque plans, ornés de cinq côtes longitudinales recouvertes de petits tubercules serrés; les trois côtes antérieures de chaque tour sont séparées des deux postérieures, par un espace plus large; l'intervalle des côtes est uniformément marqué de stries obliques visibles seulement à la loupe; le dernier tour est orné sur la face ombilicale de stries longitudinales simples. Bouche arrondie, un peu ovale, encroûtée en dedans.

Moule lisse, ombiliqué, composé de tours arrondis, un peu déprimés.

Observations. Parmi les espèces de turbo qui attendent de nouveaux renseignements pour être figurées, M. d'Orbigny en indique une de la perte du Rhône, le *T. alpinus*, dont l'angle spiral est de 64°, et qui paraît être ornée de côtes tuberculeuses qui lui donnent probablement quelques rapports avec la nôtre; mais la différence très-grande dans les mesures de l'angle spiral des deux espèces, ne nous a pas permis de les réunir.

Rapports et différences. Le moule de cette petite espèce nous paraît impossible à distinguer des jeunes individus du *T. Pictetianus*, lorsqu'il ne conserve aucun fragment de test.

Localité. Le *T. Gresslyanus* n'est pas rare à la perte du Rhône; l'original de notre figure appartient au Musée académique.

Explication des figures. Planche 19, fig. 2 *a*, *Turbo Gresslyanus*, grossi trois fois; — fig. 2 *b*. Le moule de la même espèce, au même grossissement.

## 98. Turbo faucignyanus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 3 *a*, *b*, *c*.)

*T. testâ conicâ, imperforatâ; spirâ angulo 73°; anfractibus bicarinatis, longitudinaliter costatis; aperturâ rotundâ, intùs incrassatâ.*

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Angle spiral | 73° | |
| *Id.* sutural | 62° | |
| Hauteur totale | 32 | millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 27 | » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,48 | |

Coquille conique, non ombiliquée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours anguleux, ornés de côtes longitudinales inégales, dont une principale, pourvue de tubercules émoussés et très-rapprochés, forme une carène médiane, et dont l'autre, un peu moins forte et non tuberculée, figure une seconde carène au point de contact de chaque tour avec le suivant. Les côtes et les sillons qui occupent leurs intervalles sont finement striés en long, et d'autres stries transversales et obliques se voient sur la portion des tours qui est entre le bord apicial et la carène médiane. Le dernier tour est orné, sur sa face ombilicale, de côtes et de stries longitudinales régulières. Bouche ronde, encroûtée en dedans.

Moule lisse, à tours arrondis, n'offrant aucune trace des carènes; il est pourvu d'un ombilic très-étroit.

Rapports et différences. La forme générale, et les carènes de cette espèce ne permettent pas de la confondre avec les précédentes.

Localité. Elle a été trouvée au Saxonet, où elle est très-rare.

Explication des figures. Planche 19, fig. 3 *a* et *b*, *Turbo Faucignyanus*, de grandeur naturelle ; — fig. 3 *c*, moule de la même espèce.

## 99. Turbo golezianus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 4 *a*, *b*.)

*T. testâ conicâ, imperforatâ ; spirâ angulo 40° ; anfractibus convexis, longitudinaliter transversimque costatis ; aperturâ rotundatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 40° |
| Id. sutural | 90° |
| Hauteur totale | 28 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 18 » |

Moule conique, non ombiliqué. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours arrondis et à peine carénés, à sutures profondes, ornés en long sur leur partie médiane de deux côtes principales, et du côté buccal de côtes très-atténuées ; d'autres côtes transversales et obliques se voient entre les côtes principales et le bord apicial. Bouche arrondie. Des traces de bouches provisoires, sous la forme de dépressions transversales, embrassent les tours sur toute leur hauteur.

Observations. Cette espèce ne nous est connue qu'imparfaitement, car nous n'en possédons qu'un échantillon dépourvu de test ; il présente toutefois des caractères assez tranchés pour qu'il nous ait paru utile de le décrire et de le figurer.

Localité. M. Tollot l'a rapportée du col de la Golèze (Faucigny).

Explication des figures. Planche 19, fig. 4 *a*, *b*, *Turbo golezianus*, de grandeur naturelle.

## 100. Turbo Chassyanus d'Orbigny.

*T. testâ elongato-conicâ ; spirâ angulo 48° ; anfractibus rotundatis, subcarinatis, longitudinaliter costatis, transversim tenuiter striatis ; aperturâ rotundato-angulatâ.*

*Turbo Chassyanus*, d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 220, pl. 185, f. 1 à 3.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 48° |
| *Id.* sutural | 75° |
| Hauteur totale | 23 millim. |
| Diamètre pris vers la bouche | 17 » |

Coquille allongée, conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours très-séparés, convexes, légèrement carénés, ornés en long de côtes, dont trois sur la convexité sont plus grosses que les autres; entre ces côtes se remarquent de petites stries transversales. Bouche ovale, un peu anguleuse en dehors.

Observations. Nous ne citons cette espèce que sur l'autorité de M. d'Orbigny. Nous la possédons du midi de la France; mais nous n'avons pas encore été assez heureux pour la trouver dans notre bassin.

Localité. M. d'Orbigny dit que M. Requien l'a trouvée à la perte du Rhône.

## 101. Turbo Saxoneti Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 5 *a, b, c.*)

*T. testâ elongato-conicâ, imperforatâ; spirâ angulo 36°; anfractibus angulatis, carinatis, longitudinaliter transversimque decussatim costatis; aperturâ rotundatâ, externè angulosâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral[1] | 36° |
| *Id.* sutural | 78° |
| Hauteur totale | 38 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 28 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,35 |

Coquille allongée, conique, imperforée. Spire formée d'un angle régulier,

(1) La figure de la planche 19 a été faite d'après un exemplaire comprimé et son angle n'est pas assez aigu.

composée de tours très-séparés, anguleux et carénés, ornés de côtes longitudinales, coupées en travers par des côtes obliques formant par leur ensemble un treillis régulier. La carène des derniers tours, porte de petites pointes triangulaires, ayant jusqu'à quatre millimètres de longueur (1) près de la bouche. Bouche un peu triangulaire.

Le moule conserve en relief les empreintes des côtes longitudinales; la carène est très-marquée, et porte sur les derniers tours des vestiges des pointes; on remarque constamment près de la bouche, un ou deux sillons demi-circulaires, traces des bouches provisoires. Ombilic très-étroit.

Rapports et différences. Cette espèce plus allongée que les précédentes, s'en différencie au premier coup d'œil. Elle a des rapports de forme avec le *T. Chassyanus* d'Orbigny, du gault également, mais elle en diffère par ses proportions et ses ornements. Sous le rapport des proportions, elle a un angle spiral de 12 degrés plus aigu ; sous celui des ornements, ses côtes transversales, sont à peu près aussi espacées que ses côtes longitudinales, tandis que dans le *T. Chassyanus*, les premières ne sont que des stries fines et rapprochées; ses tours sont moins arrondis, plus fortement carénés, munis de pointes épineuses sur la carène et de traces de bouches provisoires. La bouche est également moins ronde.

Localité. Le *T. Saxoneti* se trouve au Saxonet où il n'est pas rare.

Explication des figures. Planche 19, fig. 5 *a* et *b*. Moule du *T. Saxoneti*, du Saxonet, de grandeur naturelle; — fig. 5 *c*, fragment du test.

## 102. Turbo Montmollini Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 6 *a, b, c.*)

*T. testâ ventricoso-globulosâ; spirâ angulo 100°; anfractibus convexis, longitudinaliter costatis, transversim striatis, ultimo magno; aperturâ ovali.*

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Angle spiral | 110° | |
| *Id.* sutural | 55° | |
| Hauteur totale | 21 | millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 17 | » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,65 | |

(1) Nous n'avons pas eu de fragments de test assez considérables pour figurer ces pointes.

Coquille globuleuse, ventrue, non ombiliquée. Spire courte, formée d'un angle convexe, composée de tours arrondis, ornés de petites côtes longitudinales nombreuses, dont les intervalles sont marqués en travers de stries fines et bien prononcées. Bouche assez grande, ovale.

Rapports et différences. La forme générale de cette espèce, empêche toute confusion avec ses congénères.

Localité. Le Musée académique la possède de la perte du Rhône, où elle paraît très-rare.

Explication des figures. Planche 19, fig. 6 *a* et *b*, *T. Montmollini*, de grandeur naturelle ; — fig. 6 *c*, grossissement d'un fragment de test.

## 103. Turbo problematicus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 7.)

*T. testâ ovato-globulosâ, imperforatâ ; spirâ angulo 110° ; anfractibus convexiusculis, longitudinaliter transversimque striatis, ultimo maximo ; aperturâ ovali.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 110° |
| Hauteur totale | 24millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 18 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,78 |

Nous ne connaissons qu'un échantillon de cette espèce ; il est à l'état de moule, mais pourvu d'une partie de son test.

Coquille ovale, globuleuse, non ombiliquée. Spire courte, formée d'un angle convexe, composée de tours convexes, le dernier très-grand, ornés de stries longitudinales très-fines, inégalement distantes les unes des autres, et de stries transverses d'accroissement moins apparentes. Bouche allongée, ovale.

Observations. Ce n'est pas avec une certitude absolue que nous rapportons ce fossile au genre *Turbo* ; nous lui avons assigné cette place en attendant que des renseignements ultérieurs nous mettent à même de trancher la question ; le test est plus mince qu'il n'est d'habitude dans les turbo.

Localité. Cette espèce a été trouvée au Saxonet ; l'échantillon appartient au Musée académique.

Explication des figures. Planche 19, fig. 7, *Turbo problematicus* du Saxonet, de grandeur naturelle.

## Genre TROCHUS Linné.

Caractères. Coquille plus ou moins allongée, souvent aplatie sur la face ombilicale, ordinairement carénée au pourtour. Ombilic nul ou trop petit pour laisser apercevoir les tours de spire. Bouche déprimée, inclinée par rapport à la direction du dernier tour; columelle lisse ou présentant des plis médiocres. Opercule corné, spiral, ayant beaucoup plus de tours que la coquille.

Animal dépourvu d'appendices charnus à la base des tentacules.

Les trochus se distinguent en général par leur bouche plus déprimée, oblique par rapport à la direction des tours qui sont eux-mêmes moins arrondis que dans les turbo. L'ensemble de leur coquille est plus régulièrement conique.

Ce genre a existé dans toutes les périodes géologiques et comme celui des turbo, il paraît avoir augmenté de nombre en se rapprochant de l'époque moderne. M. d'Orbigny n'en cite aucune espèce du gault, quoiqu'on en trouve quelques-unes dans les terrains néocomien et turonien. Les deux espèces indiquées par Goldfuss comme trouvées dans les grès verts de Quedlimbourg et d'Aix-la-Chapelle sont plutôt des turbo que des trochus. Ceux cités par MM. Reuss, Rœmer et Geinitz, n'appartiennent pas au gault proprement dit. On peut

donc croire que jusqu'à présent aucune espèce de ce genre n'a été signalée dans le terrain albien ou étage du gault.

Nous en indiquons ici trois espèces. Les deux premières ont tout à fait les formes extérieures de ce genre et ressemblent beaucoup aux espèces tertiaires et vivantes par leur forme régulièrement conique, ainsi que par leur face ombilicale aplatie et séparée de la surface spirale par une carène assez marquée. Ces deux espèces présentent le même caractère que M. d'Orbigny signale dans son *Trochus dentigerus* du terrain néocomien, c'est-à-dire deux dents très-saillantes sur la columelle.

Ces dents de la columelle se retrouvent aussi dans quelques espèces vivantes. Nos deux premières peuvent tout à fait être comparées par exemple au *Trochus flammulatus* des mers d'Amérique, sauf que l'ombilic ouvert dans cette espèce vivante est tout à fait fermé dans nos fossiles. Le moule interne artificiel de ce *Trochus flammulatus* présente dans son ombilic les mêmes impressions, provenant des dents, que celles qui caractérisent les moules de nos *Trochus Guyotianus* et *Tollotianus*, et l'analogie entr'eux est trop évidente pour être méconnue.

La troisième espèce le *Trochus Nicoletianus*, avec des impressions tout à fait semblables, s'écarte des formes générales des trochus par ses tours plus arrondis et par sa face ombilicale plus bombée. Il ressemble davantage aux *Turbo* et au *Trochus dentigerus* d'Orbigny. Il a les plus grandes analogies avec les *Monodotes*, genre de Lamarck, que les naturalistes modernes sont généralement d'accord pour considérer comme artificiel

et pour réunir aux trochus ou aux turbo. Nous suivons ici l'exemple de M. d'Orbigny en l'associant au premier de ces genres.

### 104. Trochus Guyotianus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 8 *a, b, c.*)

*T. testâ conicâ, imperforatâ; spirâ angulo 60°; anfractibus subrotundatis, longitudinaliter costatis tuberculatisque, transversim tenuiter striatis; aperturâ rotundâ; columellâ bi-dentatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 60° |
| *Id.* sutural | 65° |
| Hauteur totale | 20 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 18 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,45 |

Coquille coniqne, peu allongée, non ombiliquée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours disposés en gradins, très-peu convexes, le dernier ayant un bord arrondi formant une carène très-peu prononcée. Ces tours sont ornés en long de côtes très-rapprochées, portant de petits tubercules, et en travers dans les sillons intermédiaires, de stries fines et obliques, plus nombreuses que les tubercules. La face ombilicale du dernier tour présente des côtes simples, non tuberculeuses, et des stries obliques transverses semblables à celle de la face spirale. Bouche ronde; columelle armée de deux dents.

Moule lisse, à tours presque plans, le dernier arrondi sur son bord, au point qui correspond à la carène; ombilic étroit; bord columellaire, portant les empreintes des dents sous forme de deux lignes profondes, spirales.

Rapports et différences. Cette espèce avec les deux suivantes et le *T. dentigerus*, d'Orbigny, forme comme nous l'avons dit un groupe spécial aux terrains crétacés.

Localité. Elle n'appartient jusqu'à présent qu'à la perte du Rhône, où elle est assez commune à l'état de moule, mais très-rare avec son test. Nous l'avons dédiée à notre ami M. Guyot, professeur à Neuchâtel, dont tous les géologues connaissent les utiles travaux.

Explication des figures. Planche 19, fig. 8 *a*, *Trochus Guyotianus*, un peu grossi ; — fig. 8 *b*, moule de la même espèce ; — fig. 8 *c*, grossissement d'une portion du test, prise sur la face spirale.

## 105. Trochus Tollotianus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 9 *a*, *b*, *c*.)

*T. testâ elongato-conicâ, imperforatâ ; spirâ angulo 48° ; anfractibus angulatis, longitudinaliter tenuiter costatis tuberculatisque, transversim obliquè striatis ; aperturâ rotundatâ, externè angulosâ ; columellâ bi-dentatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 50° |
| *Id.* sutural | 70° |
| Hauteur totale | 25 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 18 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,41 |

Coquille allongée, conique, non ombiliquée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours anguleux, carénés au milieu, ornés de côtes longitudinales fines, croisées en travers par des stries régulières aussi nombreuses et de même grosseur que les côtes, formant de très-légers tubercules aux points d'entrecroisement. Bouche ronde, anguleuse en dehors ; columelle armée de deux dents.

Moule lisse, à tours presque plans, le dernier conservant une légère trace de la carène et arrondi vers la face ombilicale.

Rapports et différences. Voisine de la précédente, par les dents dont sa columelle est pourvue, cette espèce en diffère par sa forme plus allongée, son angle spiral moins ouvert, ses tours anguleux, carénés, ainsi que par les détails de son test.

Localité. Le *T. Tollotianus* est commun à la perte du Rhône ; nous ne l'avons jamais rencontré dans les grès verts de la Savoie. Nous l'avons dédié à M. Tollot dont la collection nous a été très-utile pour notre travail.

Explication des figures. Planche 19, fig. 9 *a*, *Trochus Tollotianus* un peu grossi ; — fig. 9 *b*, moule de la même espèce ; — fig. 9 *c*, fragment du test grossi, et pris sur la face spirale.

## 106. Trochus Nicoletianus Pictet et Roux.

(Pl. 19, fig. 10 *a*, *b*.)

*T. testâ elongato-conicâ; spirâ angulo 45°; anfractibus rotundatis; aperturâ ovali; columellâ 4-dentatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 45° |
| *Id.* sutural | 75° |
| Hauteur totale | 36 millim. |
| Diamètre mesuré vers la bouche | 17 » |

Moule conique, allongé. Spire formant un angle régulier, composée de tours arrondis, marqués de lignes longitudinales coupées par quelques stries obliques; deux des premières, situées au tiers antérieur des tours, sont particulièrement apparentes. Bouche ovale, le bord columellaire marqué de quatre impressions correspondant à quatre dents de la columelle dont les deux antérieures sont séparées par un fort bourrelet, indiquant que les dents elles-mêmes avaient entre elles un canal profond. Ombilic médiocre.

Observations. Nous ne connaissons pas le test; nous avons cependant des fragments de la columelle qui montrent que la coquille n'était pas ombiliquée.

Rapports et différences. Ce moule a des rapports avec ceux des espèces précédentes, mais s'en distingue facilement, par ses tours beaucoup plus arrondis, et surtout par les quatre dents de sa columelle.

Localité. Cette espèce a été trouvée au Saxonet. Collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 19, fig. 10 *a* et *b*, *Trochus Nicoletianus*, de grandeur naturelle (moule).

### Genre SOLARIUM Lamarck.

Caractères. Coquille conique ou orbiculaire, déprimée à

ombilic très-ouvert permettant d'apercevoir tous les tours de la spire. Spire très-régulière. Bouche quadrangulaire, triangulaire, ovale ou arrondie. Ombilic souvent crénelé à son pourtour. Opercule corné, pauci-spiré, muni en dedans d'un tubercule élevé.

Animal identique à celui des trochus.

La coquille des solarium se distingue par sa forme régulièrement conique et par la largeur de son ombilic.

En admettant l'opinion de M. A. d'Orbigny, qui réunit les euomphalus aux solarium, ces coquilles sont des premières qui se soient montrées à la surface du globe; on les trouve dans les terrains siluriens, dévoniens et carbonifères; elles paraissent ensuite en petit nombre dans les terrains jurassiques, se multiplient dans les terrains crétacés, et tout en changeant de forme, se continuent dans les terrains tertiaires. M. d'Orbigny leur réunit encore le genre bifrontia de M. Deshayes. Aujourd'hui les solarium vivent au sein des régions chaudes de toutes les mers.

M. d'Orbigny décrit dix solarium des grès verts de France, parmi lesquels se trouvent quelques espèces déjà signalées par Alexandre Brongniart, Fitton, M. Michelin, etc. Nous en avons retrouvé sept et nous y ajoutons un nombre égal d'espèces nouvelles. Leur détermination est très-facile quand on possède des tests; elle demande plus d'attention quand on n'a que des moules, ce qui est le cas de beaucoup le plus fréquent.

On peut les diviser en quatre groupes.

I^er^ *Groupe.* Espèces aplaties, discoïdales, à spire, très-

courte, à dernier tour très-grand par rapport à l'ensemble de la coquille, à angle spiral de 130° à 145°.

1 { Des tubercules sur le milieu de la face spirale de chaque tour..... 2
  { Des tubercules marginaux placés seulement sur la carène..... *S. Deshayesi*

2 { Test orné de tubercules miliaires, pointes de la carène nulles ou très-petites.. 3
  { Test marqué seulement de rides irrégulières, carène armée de pointes grosses et saillantes..... *S. dentatum*

3 { Des tubercules miliaires sur le bord externe de la face ombicale, tours présentant sur les deux faces une carène assez marquée, ornée de tubercules médiocres..... *S. ornatum*
  { Pas de tubercules miliaires sur la face ombilicale, qui est ornée seulement de lignes d'accroissement et d'une série de gros tubercules..... 4

4 { Tours arrondis, pas de carène sur le bord externe..... *S. cirroïde*
  { Tours anguleux, une carène saillante sur le bord externe..... *S. Rochatianum*

II^e^ *Groupe.* Espèces subdiscoïdales, à spire courte ou médiocre, à test orné, comme dans la plupart des espèces du groupe précédent, de tubercules miliaires et souvent d'une rangée de gros tubercules sur la face spirale, à angle spiral de 80° à 120°.

1 { Une rangée de gros tubercules sur la face spirale..... 2
  { Pas de gros tubercules sur la face spirale; des tubercules miliaires sur toute la surface..... *S. granosum.*

2 { Tubercules de la rangée spirale simples, A. S. 110°..... *S. Tingryanum.*
  { Tubercules trifides. A. S. 80°..... *S. triplex.*

III^e^ *Groupe.* Espèces à tours arrondis, au moins dans le moule, à spire courte ou nulle, à ombilic très-évasé et plus large que le dernier tour.

1 { Coquille tout à fait plate, spire nullement saillante..... *S. Martinianum.*
  { Angle spiral de 105°..... *S Tollotianum.*

IV^e^ *Groupe.* Espèces plus ou moins coniques, à spire médiocre ou aiguë, à ombilic petit, à test orné principale-

ment de côtes saillantes longitudinales, coupées par des lignes d'accroissement transversales. Angle spiral de 60° à 90°.

1 { Côtes très-inégales, les unes fortes et tuberculeuses, les autres très-petites. coquille irrégulièrement conique..... *S. moniliferum.*
Côtes sensiblement égales; coquille régulièrement conique..... 2

2 { Côtes très-saillantes et aiguës..... *S. alpinum.*
Côtes nulles ou très-petites..... 3

3 { Angle spiral de 90°..... *S. Hugianum.*
» 60°..... *S. conoïdeum.*

## 107. Solarium cirroide d'Orbigny.

(Pl. 20, fig. 1 *a, b, c.*)

*S. testâ orbiculato-depressâ; spirâ angulo 140°; anfractibus convexis, in utrâque facie tuberculorum serie ornatis; facie spirali granulatâ; umbilico magno; aperturâ ovali, depressâ.*

*Trochus cirroides*, Brongniart, 1822. Environs de Paris. Pl. *A*, fig. 9 (Cuv. Oss foss. 4e édition, t. 5, p. 172 et 646, même planche).

*Solarium cirroide*, d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 202, pl. 180, fig. 9 à 12.

Dimensions.
*(Moules.)*

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 43 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 12 » |
| Angle spiral | 140° |
| Rapport du diamètre de l'avant dernier tour à celui du dernier tour, du côté de la spire, moyenne | 0,41 |
| *Id.* extrêmes | 0,40 à 0,45 |
| Largeur du dernier tour, du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total, moyenne | 0,40 |

Coquille suborbiculaire, déprimée. Spire formée d'un angle concave, composée de tours un peu déprimés, arrondis extérieurement et très-faiblement carénés, portant du côté de la spire et à peu près sur leur milieu, seize à dix-huit tubercules un peu allongés dans le sens transversal et presque costiformes,

et du côté de l'ombilic, un nombre égal de tubercules obtus, obliques et très-rapprochés du bord externe. Entre les tubercules qui ornent les tours du côté de la spire, et le bord externe de ces mêmes tours, on voit de fortes granulations, éparses ou disposées en lignes quinconciales, formant environ six rangées irrégulières. Tout le reste du test, sur les deux faces de la coquille, tant en dessus qu'en dessous, est lisse ou marqué seulement de stries d'accroissement un peu inégales. Ombilic très-large. Bouche ovale, déprimée, arrondie extérieurement.

Cette description a été faite sur des individus munis de leur test, circonstance très-rare, car sur plusieurs centaines d'échantillons, nous n'en avons vu que deux ou trois qui fussent recouverts des ornements décrits ci-dessus et les naturalistes qui avaient décrit cette espèce ne les avaient pas connus.

Les moules sont entièrement lisses, sauf qu'ils présentent en dessus et en dessous des saillies correspondant aux tubercules, et que l'on distingue sur la plupart d'entre eux de faibles indices de la carène.

Variations suivant l'âge. Les jeunes individus diffèrent en quelques points des vieux, comme il est facile de s'en convaincre par la comparaison d'un grand nombre d'échantillons, et surtout en cassant des coquilles adultes, de manière à pouvoir comparer la forme des premiers tours avec celle des derniers.

La carène est beaucoup plus prononcée dans le jeune âge et elle porte, jusqu'au diamètre de douze à quinze millimètres et très-rarement de dix-huit à vingt, des épines anguleuses, espacées, qui donnent à la coquille une forme polygonale rappelant beaucoup celle du *S. dentatum*. A cet âge encore, les tubercules de la face ombilicale sont disposés sur une ligne carénée, très-rapprochée du pourtour de la spire.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche beaucoup des *S. Rochatianum*, *ornatum* et *dentatum* ; elle s'en distingue par son dernier tour arrondi extérieurement, même sur les individus où la carène est bien marquée, par les tubercules de sa face ombilicale très-rapprochés du bord externe, et par d'autres caractères que nous indiquerons en décrivant ces espèces.

Histoire. Le *S. cirroïde* a été décrit pour la première fois par M. Brongniart qui l'avait rapporté au genre *Trochus*, en indiquant en même temps que sa forme aplatie le rapprochait des solarium, genre dans lequel M. d'Orbigny l'a avec raison placé. Ces deux paléontologistes n'avaient connu que le moule de l'adulte.

Localités. Cette espèce qui est une des plus communes à la perte du Rhône et dans les localités voisines, paraît au contraire très-rare dans les grès verts de la

Savoie ; nous n'en connaissons qu'un échantillon provenant du Saxonet; il appartient à M. le professeur Favre.

Explication des figures. Planche 20, fig. 1 *a*, *Solarium cirroïde*, adulte, muni de son test; — fig. 1 *b*, *c*, *d*. moule de la même espèce; dans l'ombilic de la fig. *c* on voit une portion du test; — fig. 1 *e*, moule d'un jeune, à l'époque où l'on voit encore les épines de la carène.

## 108. Solarium Rochatianum Pictet et Roüx.

(Pl. 20, fig. 2 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

*S. testâ orbiculato-depressâ; spirâ angulo 140°; anfractibus angulatis, carinatis, in utrâque facie tuberculorum serie ornatis, facie spirali granulatâ; umbilico magno; aperturâ depressâ, externè angulatâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 37 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 9 » |
| Angle spiral | 140° |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour à celui du dernier tour, du côté de la spire, moyenne | 0,45 |
| Id. extrêmes | 0,47 à 0,50 |
| Largeur du dernier tour du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total. | 0,40 |

Coquille suborbiculaire, déprimée. Spire formée d'un angle concave, composée de tours déprimés, anguleux, pourvus d'une carène externe très-prononcée et rapprochée de la face ombilicale, ornés du côté de la spire et à peu près sur leur milieu de seize à dix-huit tubercules costiformes, allongés dans le sens transversal, disposés sur une ligne élevée en forme de carène, et du côté de l'ombilic d'un nombre égal de tubercules obtus, obliques et plus rapprochés de la circonférence externe sans toutefois l'atteindre. Entre la carène externe et les tubercules qui ornent les tours du côté de la spire, on voit de nombreuses granulations disposées comme dans l'espèce précédente, mais plus petites. Le reste du test, sur les deux faces de la coquille présente des stries d'accroissement bien marquées, nombreuses et inégales. Ombilic très-large. Bouche ovale, déprimée, anguleuse extérieurement.

Les moules sont lisses, carénés, et présentent des traces des tubercules.

Observation. Les jeunes individus portent comme chez le *S. cirroïde* des épines anguleuses, espacées.

Rapports et différences. Cette espèce est facile à confondre avec le *S. cirroïde*, mais avec un peu d'attention on les distinguera clairement par les caractères suivants : 1° le dernier tour n'est jamais arrondi, mais au contraire anguleux à son pourtour; il porte une carène aiguë, plus rapprochée de la face ombilicale que dans l'espèce précédente ; la comparaison des figures 1 *d* et 2 *e*, peut faire juger de l'importance de ce caractère. 2° La granulation de la face spirale du test est plus fine et plus serrée, et ses tubercules sont proportionnellement plus petits. 3° Cette face spirale n'est pas uniformément arrondie comme dans le *S. cirroïde*, mais elle est un peu anguleuse et relevée en carène sous la série des tubercules. 4° Les tubercules de la face ombilicale ne sont pas situés tout à fait vers la circonférence extérieure, mais il y a toujours un espace libre entre eux et le bord externe.

Localité. A l'état de moule le *S. Rochatianum* est commun à la perte du Rhône; muni de son test il est extrêmement rare. Il a toujours été confondu avec le *S. cirroïde*. Nous l'avons dédié à M. Rochat, jeune géologue dont la collection nous a été souvent utile dans ce travail.

Explication des figures. Planche 20 fig. 2 *a*, *b*, *S. Rochatianum*, muni de son test; — fig. 2 *c*, *d*, *e*, moule de la même espèce.

## 109. Solarium ornatum Fitton.

(Pl. 20, fig. 3 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ orbiculato-depressâ ; spirâ angulo 128° ; anfractibus depressis, externè carinatis in utràque facie angulatis, granulatis et transversim costatis, umbilico magno ; aperturâ depressâ, subquadratâ.*

*Solarium ornatum* Fitton, 1836. Trans. géol. Soc. t. 4; pl. 11, fig. 13.
*S. ornatum* d'Orbigny, 1842. Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 199, pl. 180, fig. 1—4.

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 39 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 10 » |

| | |
|---|---|
| Angle spiral d'après M. d'Orbigny | 128° |
| Angle spiral de nos moules, moyenne | 143° |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour, à celui du dernier tour, du côté de la spire, moyenne | 0,45 |
| Id. extrêmes | 0,43 à 0,47 |
| Largeur du dernier tour du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total | 0,44 |

Coquille orbiculaire, déprimée. Spire formée d'un angle concave, composée de tours déprimés, fortement carénés au pourtour, pourvus sur la face ombilicale d'une forte carène tuberculeuse, et du côté de la spire d'une carène à peu près pareille, coupée par de petites côtes courtes et rapprochées. Toute la partie de la coquille comprise entre les carènes des deux faces et la carène externe est couverte de granulations éparses ou en lignes quinconciales.

Moule semblable par sa forme à la coquille, fortement caréné au pourtour. Du côté de la spire, les tours portent, sous formes de tubercules très-rapprochés, les empreintes des petites côtes du test ; ces tubercules sont situés sur une carène bien marquée et au nombre de trente-cinq à quarante par tour. Du côté de l'ombilic, on voit un peu en dehors du milieu du dernier tour une carène semblable, striée en travers de petites rides très-rapprochées. Ombilic très-large. Bouche anguleuse, trapézoïde.

Variations suivant l'âge. Dans l'âge adulte, les tubercules et les carènes des deux faces laissent moins de traces sur les moules, et la terminaison du dernier tour est alors complétement lisse.

Rapports et différences. Le *S. ornatum* se rapproche beaucoup des *S. cirroïde* et *Rochatianum*, par son angle spiral et par les proportions de ses tours. Il ressemble surtout à ce dernier par sa carène externe et par celle de sa face spirale, qui est, il est vrai, plus prononcée. Il se distingue de tous deux, 1° par son test qui est granulé aussi bien sur la face ombilicale que sur la face spirale ; 2° par son aplatissement plus grand ; 3° par ses tubercules qui sont beaucoup plus petits et beaucoup plus nombreux ; 4° par la carène très-prononcée de sa face ombilicale. Le premier de ces caractères ne peut laisser aucun doute lorsqu'on possède des tests ; les trois autres peuvent suffire dans tous les cas pour distinguer les moules.

Observation. M Rœmer, Verst. norddeut. Kreidegeb. p. 82, pl. xii, fig. 10, a décrit sous le nom de *Pleurotomaria Fittoni* un moule qu'il considère comme

identique au *S. ornatum* de Fitton. Ce rapprochement nous paraît plus que douteux; d'ailleurs l'espèce qui nous occupe ici est un vrai solarium.

Localités. Cette espèce est commune à la perte du Rhône; nous n'en possédons qu'un exemplaire des grès verts de la Savoie.

Explication des figures. Planche 20, fig. 3 *a*, *b*, *c*, moule du *Solarium ornatum*, de grandeur naturelle.

## 110. Solarium dentatum d'Orbigny.

(Pl. 20, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*.)

*S. testâ orbiculato depressâ; spirâ angulo 135°; anfractibus depressis, carinatis, echinatis, in utràque facie transversim costatis; umbilico magno; aperturâ rhomboidali.*

*Solarium dentatum* d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 201, pl. 180, fig. 5—8.

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 25 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 7 » |
| Angle spiral | 135° |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour à celui du dernier tour du côté de la spire | 0,42 |
| Largeur du dernier tour, du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total. | 0,45 |

Nous ne possédons que des moules de cette espèce. Le principal caractère du test, d'après M. d'Orbigny, consiste dans l'absence complète des granulations qui distinguent les espèces précédentes, dans les fortes rides irrégulières qui les remplacent et dans la carène ornée de très-grosses pointes saillantes.

Moule orbiculaire, très-déprimé. Spire composée de tours déprimés; face ombilicale arrondie, sans carène, ornée de rides nombreuses et peu saillantes; face spirale munie sur le milieu de chaque tour de vingt-cinq à trente petites côtes; bord externe formé par une carène vive, armée de pointes triangulaires, moins aiguës que sur le test. Ombilic très-ouvert. Bouche rhomboïdale.

Rapports et différences. Cette espèce est voisine des trois précédentes. Quand on en possède le test elle est très-facile à distinguer par l'absence de granulations et par les dents de la carène. Les moules exigent une plus

grande attention, car les traces des épines sont souvent peu marquées, principalement comme nous l'avons dit dans l'âge adulte. On les reconnaîtra surtout par la comparaison des faces ombilicales.

Dans le *S. ornatum* le moule présente sur cette face une carène bien marquée, munie de petits tubercules costiformes courts; dans le *S. dentatum* la face ombilicale est arrondie et ornée de rides allongées et irrégulières. D'ailleurs il est rare que l'on ne retrouve pas des traces des épines, surtout avant la seconde moitié du dernier tour.

Le moule du *S. Rochatianum* s'en distingue plus facilement, par ses tubercules plus forts et plus espacés sur la face spirale et par la disposition de ceux de la face ombilicale (Voyez fig. 2 *d*, et 4 *b*).

Le moule du *S. cirroïde* adulte ne peut pas être confondu avec celui du *S. dentatum* à cause de son épaisseur, de son dernier tour arrondi en dehors, etc. On pourrait plus facilement confondre les jeunes individus de ces deux espèces (voy. fig. 4 *d* et 1 *e*); il suffira pour éviter l'erreur de se rappeler que la seconde a du côté de l'ombilic, des rides sur le milieu des tours, tandis que la même face de la première présente une rangée de tubercules près du bord externe, et que du côté de la spire les tubercules costiformes du *S. dentatum* sont beaucoup plus nombreux que ceux du *S. cirroïde*.

Variations suivant l'âge. Comme dans les espèces précédentes les épines et les ornements tendent avec l'âge à laisser sur le moule des traces de moins en moins visibles; les rides de la face ombilicale, les côtes de la face spirale et surtout les épines du pourtour externe disparaissent peu à peu, et dans les moules de grande taille la terminaison du dernier tour est presque complétement lisse.

Observations. Nous croyons que c'est à tort que M. d'Orbigny rapporte son espèce à la *Delphinula dentata*, Deshayes (Mém. de la Soc. géol., t. 5, p. 15, pl. 16, fig. 14), espèce qui a des dents beaucoup plus nombreuses et disposées comme dans le solarium que nous avons nommé *S. Deshayesi*, avec lequel elle a de très-grands rapports.

Localités. Nous avons trouvé cette espèce à la perte du Rhône, au Saxonet, au Reposoir et au Criou près Samoëns; elle n'est commune nulle part.

Explication des figures. Planche 20, fig. 4 *a*, *b*, *c*. moule du *S. dentatum* adulte; les ornements ont disparu sur la fin du dernier tour; — fig. 4 *d*, *e*, *f*, moule d'un individu plus jeune où ces ornements sont très-apparents. (Il arrive souvent qu'à cet âge, ils le sont déjà beaucoup moins.)

## 111. Solarium Deshayesi Pictet et Roux.

(Pl. 20, fig. 5, *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ orbiculato-depressâ; spirâ angulo 135°; anfractibus subdepressis, angulatis, externè transversim obliquè costatis; umbilico magno; aperturâ ovali, depressâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre | 30 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 8 » |
| Angle spiral | 135° |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour, a celui du dernier tour, du côté de la spire | 0,45 |

Moule orbiculaire, déprimé. Spire formée d'un angle concave, composée de tours lisses, régulièrement convexes du côté spiral et plus aplatis du côté ombilical. Bord externe des tours muni d'une carène peu saillante, coupée par des petites côtes obliques très-courtes, qui le font paraître denté. Ombilic assez grand. Bouche ovale, déprimée.

Nous ne connaissons pas le test; quelques fragments conservés sur la face ombilicale montrent seulement que sur cette partie il ne présente que des lignes d'accroissement inégales.

Rapports et différences. Cette espèce ne peut être confondue avec aucune de celles que nous décrivons ici. L'absence complète de tubercules et de côtes sur le milieu des tours, et la disposition singulière de la carène qui est dentée par l'intersection de côtes obliques, lui donne une apparence tout à fait spéciale. Elle ressemble davantage à l'espèce qui a été nommée *Delphinula dentata* par M. Deshayes, dans le mémoire de M. Leymerie (Mém. de la Soc. géol., t. 5, p. 13, pl. 16, fig. 14), et que M. d'Orbigny a, à tort suivant nous, et comme nous l'avons déjà dit, rapportée à son *Solarium dentatum*. Nous ne croyons toutefois pas que notre espèce puisse lui être réunie. La description très-brève donnée par M. Deshayes ne signale pas de différence, mais la figure qui l'accompagne montre que la *D. dentata* a les tours plus anguleux, les épines de la circonférence extérieure plus relevées et la face ombilicale beaucoup moins plate et presque carénée.

Localité. Cette espèce a été trouvée à la perte de Rhône et paraît y être très-rare. Collection du Musée académique. Nous l'avons dédiée au savant paléontologiste dont nous venons de parler.

Explication des figures. Planche 20, fig. 5 *a*, *b*, *c*, *Solarium Deshayesi*, de grandeur naturelle.

## 112. Solarium Tingryanum Pictet et Roux.

(Pl. 21, fig. 1 *a*, *b*, *c*, et fig. 2 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ carinatâ, orbiculato-depressâ ; spirâ angulo 110° ; anfractibus subdepressis, angulatis, in utrâque facie granulatis, tuberculorum simplicium serie spirali ornatis ; umbilico angustato ; aperturâ depressâ, subquadratâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 22 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 7 » |
| Angle spiral | 110° |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour, à celui du dernier tour, du côté de la spire, moyenne | 0,55 |
| *Id.* extrêmes | 0,52 à 0,56 |
| Largeur du dernier tour du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total. | 0,12 |

Moule orbiculaire, médiocrement déprimé, composé de tours convexes du côté de la spire et déprimés du côté ombilical, anguleux et carénés à leur pourtour externe, portant sur leur face spirale, près de leur bord interne, vingt-cinq à trente petits tubercules obtus et un peu allongés transversalement, et du côté de l'ombilic, mais seulement dans le jeune âge, une carène ridée en travers, par des stries très-rapprochées les unes des autres. Les fragments de test que nous possédons sur quelques échantillons, indiquent que la coquille est ornée du côté de la spire, de granulations en lignes quinconciales plus ou moins régulières, formant environ dix rangées longitudinales situées entre les tubercules et le bord externe des tours, dont une bande étroite et lisse de test recouvre circulairement les sutures. Du côté ombilical, le test présente des granules nombreux, au moins dans la partie médiane que nous connaissons seule. Nous pensons d'après quelques vestiges, que la carène externe, dans le jeune âge, était armée de pointes

épineuses, comme dans une partie des espèces précédentes. Ombilic étroit. Bouche oblique, à peu près quadrangulaire, déprimée sur la face ombilicale, anguleuse en dehors.

Observations. Nous possédons quelques moules des grès verts de la Savoie, très-voisins de ceux du *S. Tingryanum* par leur angle spiral et par les tubercules qui ornent le bord interne de la surface spirale des tours ; mais chez eux, cette surface spirale est presque plane, les tours sont peu séparés par les sutures et pourvus d'une carène plus tranchante ; on serait tenté de les rapporter au *S. triplex* si leur angle spiral n'était trop ouvert pour permettre l'assimilation. Nous devons attendre de plus amples renseignements sur cette espèce.

Rapports et différences. L'angle spiral du *S. Tingryanum* et les proportions de ses tours, empêchent de le confondre avec les espèces précédentes. Très-rapproché par ses dimensions du *S. granosum*, il s'en distingue par des tours moins déprimés et ornés du côté de la spire, d'une série de tubercules analogues à ceux des espèces décrites ci-dessus.

Localités. Cette jolie espèce n'est pas rare à la perte du Rhône ; elle se rencontre moins fréquemment au Saxonet. Nous l'avons dédiée à la mémoire du chimiste Tingry, fondateur de la chaire de chimie à l'Académie de Genève et dont la collection paléontologique a été réunie à celle du musée.

Explication des figures. Planche 21, fig. 1 *a*, *b*, *Solarium Tingryanum*, de grandeur naturelle ; — fig. 1 *c*, fragment du test grossi ; — fig. 2 *a*, *b*, *c*, moule de la même espèce.

## 113. Solarium triplex Pictet et Roux.

(Pl. 21, fig. 3 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ conicâ, carinatâ ; spirâ angulo 88° ; anfractibus sub-complanatis, tuberculorum trifidorum serie spirali ornatis ; umbilico angustato ; aperturâ rhomboideâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre | 20 millim. |
| Hauteur | 14 » |
| Angle spiral | 88° à 90° |

Coquille orbiculaire, peu déprimée, composée de tours anguleux et carénés, légèrement convexes du côté de la spire et fortement déprimés du côté ombilical, ornés sur leur face spirale et près de leur bord interne de petits tubercules au nombre de vingt-cinq environ, allongés dans le sens transversal et rendu trifides par leur entrecroisement avec trois petites côtes longitudinales qui sont surtout saillantes à leur passage sur les tubercules; un petit bourrelet longitudinal finement strié en travers, règne le long de leur circonférence externe. L'espace compris entre ce bourrelet et les tubercules est couvert de petites granulations assez régulièrement disposées en lignes quinconciales. La face ombilicale est fortement déprimée, nous n'en connaissons pas le test. Ombilic étroit. Bouche oblique, anguleuse en dehors, déprimée.

Moule lisse, orné seulement de tubercules obtus et simples, peu apparents.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement du *S. Tingryanum* par sa forme plus conique, par ses tours plus anguleux et par la disposition remarquable de ses tubercules.

Localités. L'échantillon qui a servi à notre description provient du Saxonet et nous possédons de cette localité quelques moules de la même espèce; nous en avons trouvé aussi à la perte du Rhône qui paraissent s'y rapporter, mais nous n'oserions l'affirmer.

Explication des figures. Planche 21, fig. 3 *a*, *Solarium triplex*, de grandeur naturelle; — 3 *b*, moule de la même espèce.

## 114. Solarium granosum d'Orbigny.

(Pl. 21, fig. 4 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ orbiculato-depressâ; spirâ angulo 120°; anfractibus depressis, carinatis, rarè echinatis, in utrâque facie granulatis; umbilico lævigato, angustato; aperturâ depressâ, obliquatâ.*

*Solarium granosum*, d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. tome 2, p. 203, pl. 181, fig. 1—8.

Dimensions.
*(Moules.)*

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 23 millim. |
| Épaisseur du dernier tour, sur le même | 5 » |
| Angle spiral | 120° |

| | |
|---|---|
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour à celui du dernier tour du côté de la spire, moyenne | 0,55 |
| Largeur du dernier tour du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total | 0,47 |

Coquille orbiculaire, déprimée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours anguleux, carénés au pourtour, ornés de très-fortes granulations en lignes quinconciales; les jeunes individus portent sur la carène des pointes anguleuses espacées qui disparaissent dans l'âge avancé. Ombilic étroit, lisse à son pourtour. Bouche déprimée, oblique, anguleuse en dehors.

Rapports et différences. Le *S. granosum* se distingue de la plupart des espèces que nous venons de décrire par l'absence totale de la série de tubercules costiformes qui ornent chez elles le côté spiral des tours; il faut toutefois remarquer que les pointes qu'on observe sur le pourtour dans le jeune âge, laissent quelquefois sur le moule des tours suivants des impressions en creux, dont les intervalles pourraient être confondus avec des tubercules; mais il suffira d'en être prévenu pour ne pas s'y tromper, d'ailleurs ces saillies sont toujours beaucoup plus espacées que dans les espèces précédentes. Le *S. granosum* se distinguera aussi toujours des *S. Tingryanum* et *triplex*, par sa forme plus aplatie, sa face ombilicale plus déprimée, sa carène plus vive etc.

Localité. Cette espèce est rare dans nos environs, et nous ne la connaissons qu'à la perte du Rhône. Collections du Musée académique et de M. Roux.

Explication des figures. Planche 21, fig. 4 *a*, *b*, *c*, moule du *S. granosum* de grandeur naturelle. Nous renvoyons pour le test aux excellentes figures de M. d'Orbigny.

## 115. Solarium Tollotianum Pictet et Roux.

(Pl. 21, fig. 6 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ orbiculato-depressâ; spirâ angulo 105°; anfractibus cylindricis; umbilico maximo; aperturâ sub-rotundatâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 11 millim. |
| Angle spiral | 105° |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour à celui du dernier tour, du côté de la spire | 0,75 |
| Largeur du dernier tour, du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total | 0,30 |

Nous ne connaissons pas le test.

Moule orbiculaire, un peu déprimé. Spire composée de tours arrondis, étroits, enroulés de manière à laisser voir un très-grand ombilic. Bouche presqu'arrondie, un peu plus large que haute.

Rapports et différences. Cette espèce par ses tours étroits et arrondis, et par son grand ombilic, se distingue facilement de toutes ses congénères. Par ces deux caractères elle a quelques rapports avec le *S. Martinianum*, mais son enroulement conique empêche de la confondre avec lui.

Les véritables caractères de cette espèce, et même sa place dans le genre solarium, ne pourront être définitivement fixés que lorsqu'un heureux hazard aura fait découvrir son test.

Localité. Nous ne connaissons que deux échantillons de cette espèce ; l'un appartient à la collection du Musée académique, et l'autre à celle de M. Tollot auquel nous nous faisons un plaisir de la dédier. Tous deux ont été trouvés à la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 21, fig. 6 *a*, *b*, *c*, moule du *Solarium Tollotianum*, de grandeur double.

## 116. Solarium Martinianum d'Orbigny.

(Pl. 21, fig. 7 *a*, *b*, *c*.)

*S. testâ circulari, depressâ ; spirâ complanatâ, horizontali ; anfractibus sub-cylindricis, longitudinaliter costatis ; costis elevatis, granulosis ; umbilico magno, externè dentato ; aperturâ ovali.*

*Solarium Martinianum*, d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t 2, p. 204, pl. 181, fig. 9—13.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 29 millim. |
| Épaisseur du dernier tour sur le même | 9 » |
| Rapport du diamètre de l'avant-dernier tour à celui du dernier tour du côté de la spire | 0,51 |
| Largeur du dernier tour du côté de l'ombilic, par rapport au diamètre total. | 0,29 |

Coquille orbiculaire, déprimée. Spire un peu concave, enroulée sur le même plan, composée de tours légèrement quadrangulaires, ornés en long de côtes

granuleuses, parmi lesquelles on en remarque trois principales, dont une au pourtour de l'ombilic, et deux composées de tubercules très-saillans placées sur les faces spirale et ombilicale des tours, dans le voisinage du bord externe.

Moule lisse et composé de tours presque cylindriques.

Ombilic très-large (0,50 du diamètre) excavé sous un angle de 120°. Bouche presque arrondie un peu plus haute que large.

Rapports et différences. Cette espèce par sa coquille enroulée sur un même plan, se distingue facilement de toutes ses congénères.

Localité. Elle se trouve à la perte du Rhône où elle a déjà été indiquée par M. Itier; elle y est rare. Collections du Musée académique et de M. Tollot.

Explication des figures. Planche 21, fig. 7 *a*, *b*, *c*, moule du *Solarium Martinianum*, de grandeur naturelle. — Le test est figuré dans la Paléontologie française.

## 117. Solarium moniliferum Michelin.

(Pl. 21, fig. 5.)

*S. testâ elevato-conicâ; spirâ angulo 87°; anfractibus clathratis, bicarinatis, tuberculatis, propè suturam granulatis; umbilico angustato, crenis parvulis ornato; aperturâ angulosâ.*

*S. moniliferum*, Michelin, 1834. Mag. de Zoologie, pl. 34.
*Id.* Leymerie, 1842. Mém. de la Soc. géol. t. 5, pl. 16, fig. 11.
*Id.* d'Orbigny, 1842. Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 197, pl. 179, fig. 8—11.
*Id.* Deshayes, 1843, dans Lamarck 2e édit. t. 9, p. 113, n° 17.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 11 millim. |
| Angle spiral | 87° |
| *Id.* sutural | 50° |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,48 |

Coquille conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours peu saillants, marqués en long de petites côtes crénelées, longitudinales, avec lesquelles se croisent des stries fines d'accroissement; chaque tour porte sur sa convexité, deux côtes saillantes crénelées; on en remarque une troisième près de la suture.

Moule lisse ; tours ornés seulement de carènes longitudinales unies, qui correspondent aux deux côtes principales de la coquille ; la plus saillante qui longe le le bord externe du côté de la spire, est séparée de la suture par un méplat très-marqué.

Rapports et différences. Cette espèce par la position de ses carènes, ne saurait se confondre avec celles que nous décrivons dans ce mémoire.

Localités. Nous n'en avons observé que six exemplaires, dont deux du Saxonet, un du Reposoir, un de Samoëns, et deux de la perte du Rhône. Collections de MM. Favre, Tollot, Roux et du Musée académique.

Observations. Le nom donné à cette espèce, pourrait occasionner une erreur, car Sowerby, pl. 395, fig. 1 et 2, a décrit sous le nom de *Turbo moniliferus*, du grès vert de Blackdown, un solarium qui n'est pas le *S. moniliferum* de M. Michelin.

Explication des figures. Planche 21, fig. 5, moule du *Solarium moniliferum ;* grossi (Voyez pour le test la Paléontologie française).

## 118. Solarium Hugianum Pictet et Roux.

(Pl. 21, fig. 8 *a, b, c.*)

*S. testâ conicâ ; spirâ angulo 90°; anfractibus complanatis, apud suturas carinatis ; facie umbilicali rotundatâ ; aperturâ sub-quadratâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 17 millim. |
| Angle spiral | 90° |
| *Id.* sutural | 50° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,55 |
| Hauteur de chaque tour par rapport au suivant | 0,75 |

Nous ne connaissons pas le test.

Moule conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plans et relevés vers les sutures en carènes prononcées; le dernier, caréné extérieurement et fortement bombé sur sa face ombilicale. Bouche presque quadrangulaire. Ombilic médiocrement ouvert, non caréné à son pourtour.

Rapports et différences. Cette espèce qui appartient au même groupe que les *S. conoideum* et *alpinum*, s'en distingue par son angle plus ouvert, par sa face

ombilicale beaucoup plus bombée et par les petites carènes qui bordent les sutures des tours.

Localités. Elle se trouve à la fois au Saxonet, au Reposoir et à la perte du Rhône, sans y être commune. Collections du Musée académique, de M. Favre et de M. Roux. Nous l'avons dédiée au savant professeur Hugi, de Soleure.

Explication des figures. Planche 21, fig. 8 *a*, *b*, *c*, moule du *Solarium Hugianum*, de grandeur double.

## 119. Solarium alpinum Pictet et Roux.

(Pl, 21, fig. 9.)

*S. testâ elevato-conicâ ; spirâ angulo 70° ; anfractibus complanatis, longitudinaliter 8-costatis ; ultimo anfractu carinato ; facie umbilicali complanatâ et decussatim striatâ ; aperturâ subquadratâ.*

Dimensions.

(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 18 millim. |
| Angle spiral | 70° |
| *Id.* sutural | 55° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,35 |
| Hauteur de chaque tour par rapport au suivant | 0,75 |

Coquille élevée, conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plans, marqués en long de huit côtes, dont les deux plus rapprochées du bord apicial sont tuberculeuses, et dont les autres sont d'autant plus lisses et plus élevées qu'elles se rapprochent davantage du bord buccal ; le dernier tour est caréné extérieurement et aplati sur sa face ombilicale, laquelle est ornée d'un bourrelet et de stries entrecroisées comme celle du *S. conoideum* ; nos échantillons ne nous ont pas permis d'observer bien complétement cette face de la coquille. Ombilic assez ouvert. Bouche quadrangulaire.

Le moule est lisse, mais présente encore, lorsqu'il est bien conservé, de faibles traces des côtes longitudinales.

Rapports et différences. Le *S. alpinum* a beaucoup de rapports par ses dimensions avec le *S. conoideum* ; il en diffère principalement par la nature de ses ornements.

Localités. Nous avons trouvé cette espèce dans les grès verts du Saxonet et des environs de Cluse ; M. Tollot l'a rencontrée à Lessex au-dessus du lac de Flaine (Faucigny).

Explication des figures. Planche 21, fig. 9, *Solarium alpinum*, grossi.

## 120. Solarium conoideum Sowerby.

(Pl. 21, fig. 10 *a, b, c, d, e.*)

*S. testâ elevato-conicâ ; spirâ angulo 60° ; anfractibus complanatis, longitudinaliter transversimque striatis ; ultimo anfractu carinato ; facie umbilicali complanatâ decussatimque striatâ ; aperturâ trapezoideâ.*

*Solarium conoideum*? Sowerby, 1812, Min. Conch. pl. 11, fig. 5,

*Trochus gurgitis*, Alex. Brongniart, 1822. Environs de Paris, pl. *Q*, fig. 7 et dans Cuvier Oss. foss. t. IV (même planche).

*Solarium conoideum* Fitton, 1836. Trans. géol. Soc. t. 4, pl. 11, fig. 14.

*Id.* d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 198, pl. 179, fig. 12—14.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 28 millim. |
| Angle spiral | 60° |
| *Id.* des moules, moyenne | 70° |
| *Id.* *Id.* extrêmes | 65° à 75° |
| Angle sutural, moyenne | 55° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble, moyenne | 0,35 |
| *Id.* extrêmes | 0,32 à 0,37 |
| Hauteur de chaque tour par rapport au suivant | 0,75 |

Coquille élevée, conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plans, sans saillie aucune, marqués en long de stries fines avec lesquelles se croisent des stries d'accroissement obliques. Ces deux ordres de stries, sont plus marquées près des sutures des tours, où leurs intervalles forment même de petits tubercules. Le dernier tour est caréné extérieurement, aplati et orné du côté de l'ombilic de stries entrecroisées comme celles des côtés. Ombilic assez ouvert, muni à son pourtour d'un bourrelet dont les doubles stries sont plus apparentes que celles du reste de la face ombilicale. Bouche trapézoïde.

Observations. Cette description ne s'accorde pas tout à fait avec celle de M. d'Orbigny, et la raison en est qu'il y a de grandes différences entre les échantillons, suivant leur état de conservation. Le test de cette espèce est en effet composé de trois couches qui se séparent facilement : l'externe qui présente les stries les plus marquées, et dont la conservation est nécessaire pour que leurs intervalles forment de petits tubercules sur le bord des sutures et au pourtour de l'ombilic ; la couche moyenne, qui montre encore évidemment les deux ordres de stries, mais plus égales et moins marquées, et la troisième la plus profonde, qui n'a presque que des stries longitudinales, simples et régulières sur les côtés, et formant sur la face ombilicale de petits rubans, rapprochés et très-finement striés en travers.

Les moules sont toujours lisses.

Variations. On remarque sur ces derniers, des différences assez marquées quant à la carène du dernier tour ; dans la plupart des échantillons, et surtout chez les vieux, elle est très-effacée ; sur d'autres au contraire, elle se conserve très-vive. On peut faire la même observation sur la carène qui borde l'ombilic. Ces variations tiennent peut-être à des différences spécifiques, que nous n'avons pu reconnaître, n'ayant eu à notre disposition qu'un nombre restreint d'échantillons munis de leur test.

Histoire. Cette espèce est évidemment celle que Brongniart a décrite sous le nom de *Trochus gurgitis*, nous ne comprenons pas pourquoi M. d'Orbigny, rapporte cette description à la Pleurotomaire que par ce motif il a nommé *P. gurgitis* et qui en diffère tout à fait par ses proportions. Nous ne citons le *S. conoideum* de Sowerby, Min. Conch. pl. 11 que sur l'autorité de Fitton. La figure est trop imparfaite et la description est trop incomplète pour déterminer l'espèce que l'auteur a eue sous les yeux.

Rapports et différences. Par sa forme très-conique et par la nature de ses ornements, cette espèce est en général facile à reconnaître.

Localités. Elle est extrêmement commune à la perte du Rhône et dans les gisements voisins ; elle l'est beaucoup moins dans les grès verts de la Savoie.

Explication des figures. Planche 21, fig. 10 *a*, *b*, *Solarium conoideum*, de grandeur naturelle avec son test intact ; — fig. 10 *c*, *d*, la même espèce dont la couche superficielle du test a été détruite ; — fig. 10 *e*, moule de la même espèce.

## 5me Famille : HALIOTIDES.

Caractères. Coquille de forme variable, tantôt en cône élevé et régulier, tantôt auriculiforme, très-évasée, à spire presque nulle. Labre fortement échancré par un sinus très-prolongé, ou percé d'un ou de plusieurs trous.

Animal ayant un manteau échancré ou percé vis-à-vis des trous ou de la fente de la coquille, de manière à permettre à l'eau d'entrer dans la cavité respiratoire, lors même qu'il est retiré dans l'intérieur de la coquille.

Ces coquilles se reconnaissent facilement par les ouvertures dont nous avons parlé. Il faut toutefois remarquer que les moules n'en conservent souvent pas de traces, et qu'ils peuvent en conséquence être facilement confondus avec ceux des trochides. Les stomatia forment aussi une exception à ces caractères, car leur labre est entier, sans trous ni fentes; mais la forme de l'animal force de les rapprocher des haliotis auxquelles leur coquille ressemble d'ailleurs par son évasement et par sa forme générale.

Parmi les genres qui composent cette famille nous n'en avons trouvé que deux, les *Pleurotomaria* et les *Stomatia*. Les *Haliotis*, n'ont pas laissé de traces de leur existence avant la période tertiaire; les *Murchisonia*, les *Ditremaria* et les *Cirrus* n'ont au contraire vécu que dans des époques plus anciennes et ne se trouvent pas au-dessus du terrain jurassique.

## Genre PLEUROTOMARIA Defrance.

Caractères. Coquille turbiniforme, rappelant dans sa forme générale celle des trochides; ombilic tantôt ouvert, tantôt fermé. Bouche de forme variable, modifiée par le tour de spire précédent. Labre tranchant, échancré par un sinus en forme de fente plus ou moins prolongée.

Animal inconnu, ayant probablement eu son manteau ouvert par une fente destinée à laisser entrer l'eau vers les branchies.

Le caractère principal de ce genre est le sinus du labre. Ce sinus à mesure qu'il se ferme en arrière, laisse toujours apparente à l'extérieur de la coquille, une bande que M. d'Orbigny nomme la *bande du sinus*, qu'on aperçoit assez généralement à tous les tours, et dont les lignes d'accroissement sont arquées et imbriquées, tandis que celles du labre s'infléchissent de chaque côté vers le sinus. Cette bande présente de grandes différences suivant les espèces, et constitue tantôt un sillon, tantôt une côte ou un ruban plus ou moins large et plus ou moins élevé; elle est quelquefois aussi représentée par une ou plusieurs carènes.

Les coquilles de ce genre sont en général couvertes de dessins très-élégants qui rappelent ceux des trochus. D'après M. d'Orbigny, l'âge apporte trois modifications dans la forme de ces dessins. Très-jeune, la coquille est presque lisse et manque de tous les ornements extérieurs dont elle est cou-

verte plus tard; c'est l'état *embryonnaire*. Elle se charge ensuite peu à peu des côtes, des tubercules, ou des stries qui caractérisent l'espèce et qui persistent pendant la plus grande partie de l'accroissement, en se marquant davantage; l'espèce est au grand complet, elle est *parfaite*. Dans la vieillesse, ces côtes, ces tubercules, ces stries s'effacent plus ou moins, suivant les individus; ils perdent peu à peu de leurs caractères, et plusieurs espèces, de striées qu'elles étaient, redeviennent entièrement lisses; c'est un état de *dégénérescence*, analogue à celui que M. d'Orbigny a signalé pour les ammonites, et que M. de Koninck a indiqué pour les bellérophons. Ce dernier auteur ne pense pas que ces observations puissent s'appliquer entièrement aux pleurotomaires des terrains carbonifères, sur les très-jeunes coquilles desquelles, les ornements sont seulement moins prononcés et ne sont visibles qu'à un fort grossissement. Il ne nous a pas été donné de pouvoir étudier ces modifications du test sur les pleurotomaires de nos grès verts, parce qu'il n'est conservé que sur un trop petit nombre d'échantillons.

Avant 1821, époque à laquelle M. Defrance a établi ce genre, on n'en connaissait que quelques espèces, que l'on rangeait soit parmi les *Trochus*, soit parmi les *Helix*, genre dont elles rappellent assez bien les formes, mais dont elles se distinguent facilement par la bande du sinus, qui ne manque jamais, quoiqu'elle ne soit pas toujours très-apparente.

Les pleurotomaires sont des coquilles dont les premières traces se trouvent dans les couches siluriennes; elles sont

déjà nombreuses dans les terrains carbonifères, et atteignent le maximum de leur développement numérique dans les terrains secondaires. Elles n'offrent plus qu'une ou deux espèces dans les couches tertiaires les plus anciennes, et sont aujourd'hui une forme éteinte. Les pleurotomaires ont dû être des animaux côtiers, vivant principalement sur les rochers.

M. d'Orbigny les divise en deux groupes suivant qu'elles sont ou non ombiliquées : les *perspectivæ*, à ombilic ouvert, permettant d'apercevoir les tours, et les *falcatæ* (*Ptycomphalus* Agass.), à ombilic fermé ou simplement perforé, sans montrer les tours dans l'intérieur. M. de Koninck d'après leur forme et leurs ornements les distingue en *ornatæ* et *globosæ*. Il faudrait probablement augmenter le nombre de ces groupes pour rendre compte de leurs véritables affinités. Nous ne l'avons pas essayé parce que nous ne connaissons quelques espèces que par leurs moules et que nous n'avons par conséquent pas pu décider de leur place d'une manière certaine.

Les pleurotomaires, sont un des genres où nous avons eu le plus d'espèces nouvelles et remarquables. Nous attirons en particulier l'attention sur les *P. Thurmanni* et *faucignyana* qui ont des ornements tout à fait différents de ceux des autres espèces connues dans les terrains crétacés et qui rappellent plutôt les belles pleurotomaires des terrains jurassiques, et sur la *Pl. regina* qui forme un type nouveau et remarquable.

M. d'Orbigny en décrit six espèces du gault, auxquelles on peut ajouter quelques autres décrites par les auteurs allemands et principalement par MM. Goldfuss et Roëmer. Nous

avons retrouvé cinq de ces espèces, et nous en ajoutons neuf nouvelles.

Leur distinction est très-facile quand on a des échantillons bien conservés et munis de leur test. Les moules se confondent plus facilement, et il faut de grandes précautions dans leur détermination. Aux mesures de l'angle spiral et de l'angle sutural, et aux dimensions proportionnelles employées par M. d'Orbigny, nous avons ajouté le nombre de tours dont la hauteur est comprise dans un demi-diamètre. Cette mesure est facile à obtenir en prenant avec un compas la moitié du diamètre de la face ombilicale, et en portant cette mesure sur la face spirale à partir du bord du tour où le demi-diamètre a été mesuré. Elle a l'avantage de pouvoir toujours s'appliquer, même aux moules incomplets, et de fournir des résultats très-constants et sensiblement différents d'une espèce à l'autre.

Dans le tableau dichotomique suivant, nous avons négligé deux espèces (*Pl. Itieriana* et *allobrogensis*) que nous ne connaissons qu'à l'état de moule, et dont nous ne pourrions par conséquent comparer les caractères que d'une manière incomplète.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Coquille en cône allongé, angle spiral de 90° au plus | 2 |
| | Coquille déprimée plus ou moins discoïdale, angle spiral de 110° au moins | 9 |
| 2 | Des tubercules espacés, près du bord apicial de chaque tour, persistant sur le moule | *P. coronata.* |
| | Ornements disposés d'une manière à peu près uniforme, pas de tubercules sur le moule | 3 |
| 3 | Des côtes longitudinales ornées de tubercules rapprochés, ombilic tout à fait fermé | 4 |
| | Des côtes longitudinales fines, coupées par des stries d'accroissement, formant un treillis régulier | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Six côtes tuberculeuses, tours très-aplatis, angle spiral de 60°.... | *P. Thurmanni.* |
| | Plus de six côtes tuberculeuses, inégales, tours médiocres, angle spiral de 70°..... | *P. faucignayana.* |
| 5 | Tours très-anguleux, composés de deux faces qui se réunissent vers la bande du sinus, en formant un angle très-prononcé..... | 6 |
| | Tours arrondis, ou très-peu anguleux..... | 7 |
| 6 | Tours très-élevés. Angle spiral 70°..... | *P. alpina.* |
| | Tours peu élevés. Angle spiral 90°..... | *P. carthusiæ.* |
| 7 | Un bourrelet sur le bord buccal des tours, le bord externe du dernier tour orné d'un bourrelet semblable..... | *P. Saxoncti.* |
| | Pas de bourrelet sur le bord buccal des tours; bord externe du dernier tour simplement caréné..... | 8 |
| 8 | Face ombilicale aplatie; angle spiral 97°..... | *P. lima.* |
| | Face ombilicale bombée; angle spiral 90°..... | *P. gurgitis.* |
| 9 | Tours enroulés sur le même plan, coquille discoïdale..... | *P. Fittoni.* |
| | Tours non enroulés sur le même plan, coquille conique..... | 10 |
| 10 | Tours très-anguleux..... | *P. Saussureana.* |
| | Tours aplatis ou arrondis..... | 11 |
| 11 | Des côtes ornées de tubercules saillants et inégaux..... | *P. regina.* |
| | Côtes simples, coupées par des stries d'accroissement..... | *P. Rhodani.* |

## 121. Pleurotomaria Thurmanni Pictet et Roux.

(Pl. 22, fig. 1, *a, b, c, d, e, f.*)

*P. testâ conicâ, carinatâ; spirâ angulo 60°; anfractibus depressis, longitudinaliter transversimque costatis; costis 6, inæqualiter obtusè tuberculatis; umbilico clauso; aperturâ depressâ, rhomboïdali.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale, maximum..... | 31 millim. |
| Diamètre sur le même..... | 30 » |
| Angle spiral..... | 60° |
| *Id.* sutural..... | 53° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble..... | 0,23 |
| Nombre de tours par demi-diamètre..... | $2\frac{1}{2}$ |

Coquille conique, presque aussi haute que large, carénée au pourtour de la

face ombilicale. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours déprimés, légèrement évidés au milieu, saillants sur leur bord apicial, ornés en long de neuf côtés inégales entre elles, dont six tuberculeuses, beaucoup plus apparentes vers les sutures où elles sont croisées par des sillons légèrement obliques en arrière. Ces côtes présentent la disposition suivante : en partant du bord apicial, on trouve : 1° trois côtes formant un bourrelet et portant de gros tubercules ; 2° trois petites côtes lisses, recouvrant le sinus ; 3° trois dernières côtes médiocres, ornées de tubercules réguliers. La face ombilicale du dernier tour est un peu convexe, et pourvue de côtes concentriques, inégalement distantes les unes des autres, dont les plus externes sont croisées par des stries d'accroissement qui les rendent quelquefois tuberculeuses. Ombilic fermé, marqué par une dépression. Bouche déprimée, rhomboïdale, anguleuse en dehors. Bande du sinus placée vers le milieu des tours.

Moule lisse, remarquable par ses tours très-aplatis et très-nombreux, dont le dernier est à peine caréné ; ombilic entouré d'un bourrelet qui est séparé du reste de la face ombilicale par une dépression circulaire très-prononcée.

Rapports et différences. La *P. Thurmanni* est caractérisée par la dépression de ses tours, par sa hauteur égale à son diamètre, et enfin par les ornements de son test. Elle appartient comme nous l'avons dit plus haut, ainsi que la suivante, à un type jusqu'à présent inconnu dans les terrains crétacés et qui rappelle par sa forme et ses ornements quelques pleurotomaires des terrains jurassiques.

Localité. Saxonet ; collections du Musée académique, de M. Tollot, de M. le professeur Favre, de M. Roux. Nous dédions cette charmante espèce, au savant auteur de l'essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy.

Explication des figures. Planche, 22 fig. 1 *a*. *Pl. Thurmanni*, de grandeur naturelle ; — fig. 1 *b*, grossissement du test ; — fig. 1 *c* et *d*. face ombilicale à tubercules visibles sur la première et effacés sur la seconde ; — fig. 1 *e* et *f*, moule de la même espèce.

## 122. Pleurotomaria faucignyana (1) Pictet et Roux.

( Pl. 22, fig. 2 *a. b, c.* )

*( Sous le nom de Pl. Orbignyana.)*

*P. testâ conicâ, carinatâ ; spirâ angulo 65°; anfractibus longitudinaliter transversimque costatis, costis 10, inæqualiter acutè tuberculatis ; umbilico clauso; aperturâ subtriangulari.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 38 millim. |
| Diamètre | 37 » |
| Angle spiral | 65° |
| *Id.* sutural | 60° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,30 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | 2 |

Coquille conique, à peu près aussi large que haute, carénée au pourtour de la face ombilicale. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plus élevés que dans l'espèce précédente, ornés de côtes longitudinales, dont dix tuberculeuses, très-marquées vers les sutures, fines sur le milieu et coupées par des stries d'accroissement. Ces côtes sont ainsi disposées : à partir du bord apicial de chaque tour, on trouve d'abord deux côtes ornées de tubercules arrondis, puis une troisième qui en porte de très-petits; vient ensuite la bande du sinus, qui est large, lisse et comprise entre deux côtes saillantes, dépourvues de tubercules; le reste du tour, présente environ sept petites côtes, coupées par des lignes transversalement obliques; sur les points d'intersection, on voit des tubercules aigus qui augmentent en grosseur en approchant du bord buccal ou antérieur. Face ombilicale marquée de côtes longitudinales, coupées par de petites lignes d'accroissement. Bouche déprimée, presque triangulaire. Bande du sinus placée sur le milieu des tours.

---

(1) Nous avions d'abord dédié cette belle espèce à l'illustre savant dont les travaux font faire de si grands pas à la paléontologie, et la planche porte encore le nom de *Pleurotomaria Orbignyana*. Au moment de donner le bon à tirer de cette feuille, nous recevons le 1er cahier de 1848, des Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou, où nous trouvons une *Pl. Orbignyana* (Études progressives sur la géologie de Moscou par MM. Roullier et A. Vossinsky). Nous avons donc été obligés de changer le nom de notre espèce.

Moule lisse, pourtour de la face ombilicale caréné.

Rapports et différences. Cette pleurotomaire se rapproche beaucoup de la *P. Thurmanni ;* elle en diffère par son angle un peu plus ouvert, par ses tours plus épais, par ses côtes plus nombreuses, ornées de tubercules plus pointus, par la bande du sinus plus large et plus apparente, etc.

Localité. Cette belle espèce a été trouvée au Saxonet où elle paraît très-rare.

Explication des figures. Planche 22, fig. 2 *a, Pl. Faucignyana* de grandeur naturelle ; — fig. 2 *b*, grossissement du test ; — fig. 2 *c*, moule de la même espèce.

## 123. Pleurotomaria Itieriana Pictet et Roux.

(Pl. 22, fig. 3 *a, b.*)

*P. testâ conicâ, carinatâ ; spirâ angulo 78° ; anfractibus longitudinaliter sub-3-costatis ; facie umbilicali depressâ ; umbilico angusto ; aperturâ subtriangulari.*

Dimensions.

(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Hauteur totale, | 32 millim. |
| Diamètre | 36 » |
| Angle spiral | 78° |
| *Id.* sutural | 65° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,27 |
| Nombre de tour par demi-diamètre | $2\,^1/_4$ |

Nous ne connaissons pas le test.

Moule lisse, conique, un peu plus large que haut, à carène émoussée au pourtour de la face ombilicale. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours presque plans, ornés de trois côtes très-atténuées, dont deux sont situées entre la bande du sinus et le bord buccal, et la troisième près du bord apicial. Face ombilicale très-déprimée et aplatie. Ombilic étroit. Bouche très-déprimée, de forme triangulaire. Bande du sinus, sous forme d'une dépression, plus rapprochée du bord apicial que du bord buccal.

Rapports et différences. Ce moule ressemble un peu à celui de la *Pl.*

*Faucignyana*, mais il ne saurait être confondu avec lui à cause de son angle spiral plus ouvert et de ses côtes longitudinales. Il s'éloigne davantage de ceux de toutes les autres espèces.

Localité. Perte du Rhône ; il n'y est pas commun. Nous avons dédié cette espèce à M. Itier bien connu par ses travaux géologiques sur le département de l'Ain.

Explication des figures. Planche 22, fig. 3 *a*, *b*, moule de la *Pleurotomaria Itieriana*, de grandeur naturelle.

## 124. Pleurotomaria alpina d'Orbigny.

(Pl. 22, fig. 4 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

*P. testâ conicâ ; spirâ angulo 70° ; anfractibus altis, angulatis, marginatis, decussatim striatis ; umbilico angusto ; aperturâ subpentagonali.*

*Pleurotomaria alpina*, d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 273. Espèce non figurée et seulement indiquée.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 60 millim. |
| Diamètre | 55 » |
| Angle spiral | 70° |
| *Id.* sutural | 58° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,35 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | $1\,^2/_3$ |

Coquille conique, un peu plus haute que large. Spire formée d'un angle régulier ; tours très-épais, quadrangulaires, composés de deux faces planes, se réunissant sous un angle d'environ 130° ; sur cet angle qui correspond à la bande du sinus, règne un petit bourrelet ; ces tours sont ornés de stries longitudinales, un peu inégales entre elles, fines et nombreuses, coupées par des stries d'accroissement moins apparentes, obliques entre le bord apicial des tours et la bande du sinus, directement transversales entre cette bande et le bord buccal ; on remarque sur les sutures un petit bourrelet semblable à celui du sinus. Ombilic étroit, mais laissant apercevoir les tours dans son intérieur. Face ombilicale ornée de stries circulaires, coupées, mais seulement au pourtour de l'ombilic, par de fortes

lignes d'accroissement obliques. Bouche élevée, et subpentagonale. Sinus placé sur l'angle des tours.

Moule lisse ; la carène médiane de chaque tour s'efface presque complètement, sauf sur le dernier qui reste anguleux, alors que les autres sont convexes.

Rapports et différences. Cette espèce a des caractères trop tranchés, pour être confondue avec les précédentes.

Histoire. Elle a été citée par M. d'Orbigny, parmi celles qui sont imparfaitement caractérisées ; il n'en connaissait que des moules provenant entre autres des environs de Cluse, et en a décrit les tours comme « plans, élevés et carénés. » Cette courte indication nous laisse quelques doutes sur l'identité de notre espèce avec la sienne, mais leur même provenance, et notre désir de ne pas compliquer la synonimie, nous ont engagé à rapporter la pleurotomaire que nous venons de décrire à celle du savant paléontologiste.

Localités. Elle est abondante dans les grès verts du Saxonet, où il est malheureusement très-rare d'en trouver des exemplaires un peu complets. Nous en possédons aussi quelques échantillons du Reposoir.

Explication des figures. Planche 22, fig. 4 *a*, *Pl. alpina* du Saxonet, de grandeur naturelle, avec son test restauré ; — fig. 4 *b*, grossissement du test ; — fig. 4 *c*, face ombilicale ; — fig. 4 *d*, moule intérieur de l'ombilic qui montre la manière dont les stries sont disposées dans son intérieur ; — fig. 4 *e*, moule de la même espèce, dessiné d'après un échantillon très-adulte et sur lequel, par conséquent, les carènes des tours sont plus effacées que chez les jeunes sujets.

## 125. Pleurotomaria Carthusiæ Pictet et Roux.

*P. testâ conicâ ; spirâ angulo 90° ; anfractibus angulatis, marginatis, decussatim tenuiter striatis ; facie umbilicali convexiusculâ ; umbilico mediocri ; aperturâ depressâ.*

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Hauteur totale | 21 | millim. |
| Diamètre | 27 | » |
| Angle spiral | | 90° |
| *Id.* sutural | | 50° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | | 0,41 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | | $1\frac{2}{3}$ |

Coquille conique, un peu plus large que haute. Spire formée d'un angle régulier; tours anguleux sur leur partie médiane, composés de deux faces à peu près planes, se réunissant sous un angle d'environ 140°; la réunion de ces deux faces qui correspond à la bande du sinus, est recouverte d'une petite côte ou léger bourrelet; un autre bourrelet orne le bord buccal des tours; il est déprimé et très-saillant sur le bord externe de la face ombilicale. Tout le test de la face spirale est finement et régulièrement strié en long et en travers, les stries longitudinales étant plus marquées que les transversales. Le dernier tour est convexe sur sa face ombilicale.

Moule lisse, à tours anguleux sur leur partie médiane.

Rapports et différences. Cette espèce est très-voisine de la *P. alpina*, par la forme de ses tours, et par les ornements de son test; elle en diffère par son angle spiral beaucoup plus ouvert, par sa forme moins élevée, et par ses tours moins anguleux.

Localité. Elle a été trouvée près de la Chartreuse du Reposoir, d'où nous avons tiré son nom. Le Musée académique en posséde un joli échantillon.

Observations. Elle nous est parvenue trop tard pour trouver place dans nos planches; elle sera figurée dans un supplément.

## 126. Pleurotomaria Saxoneti Pictet et Roux.

*P. testâ conicâ; spirâ angulo 85°; anfractibus subrotundatis, marginatis, longitudinaliter transversimque striatis; facie umbilicali depressâ; umbilico mediocri; aperturâ depressâ.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 32 millim. |
| Diamètre | 37 » |
| Angle spiral | 85° |
| *Id.* sutural | 54° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,27 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | 2 |

Coquille conique, un peu moins haute que large. Spire formée d'un angle régulier; tours légèrement convexes, point anguleux, ornés en long et en travers

de stries fines, et sur leur partie médiane d'une petite côte qui correspond à la bande du sinus ; leur bord buccal porte un bourrelet peu apparent; le dernier est très-déprimé sur sa face ombilicale, laquelle est ornée de petites côtes circulaires, croisées par des stries obliques d'accroissement. Ombilic peu ouvert. Bouche déprimée, triangulaire.

Moule lisse ; tours un peu convexes ; le dernier porte à son pourtour externe, une carène émoussée, et sur sa partie médiane, une côte peu apparente, correspondant à la bande du sinus.

Rapports et différences. Cette espèce est voisine des *P. alpina* et *Carthusiæ* par les ornements de son test, mais elle n'en a pas les tours anguleux ; sa face ombilicale est aplatie et son angle spiral est différent. Elle a des rapports aussi avec la *Pl. gurgitis*, mais elle en diffère par son angle spiral un peu moins aigu, et par ses tours moins élevés, bordés par un bourrelet.

Localité. Elle a été trouvée au Saxonet; collection du Musée académique. Elle sera figurée dans un supplément.

## 127. Pleurotomaria gurgitis d'Orbigny.

(Pl. 23, fig. 2 *a, b.*)

*P. testâ conicâ, sub-carinatâ ; spirâ angulo 90° ; anfractibus convexiusculis ; facie umbilicali convexâ ; umbilico angusto ; aperturâ rhomboidali.*

*Pleurotomaria gurgitis*, d'Orb. 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 249, pl. 192, fig. 4—6.
*Id.* Reuss .Verst. Bœhm. Kreidef. 1, p. 47.

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 30 millim. |
| Diamètre | 39 » |
| Angle spiral | 90° |
| *Id.* sutural | 50° |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,37 |

Nous ne connaissons pas la coquille.

Moule plus large que haut, conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours à peine convexes, le dernier portant une carène émoussée à son

pourtour externe et bombé sur sa face ombilicale. Ombilic très-étroit. Bouche rhomboidale, déprimée, assez haute. Sinus placé vers le milieu des tours.

D'après M. d'Orbigny, le test est orné de côtes inégales, sur lesquelles viennent se croiser des rides d'accroissement.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche un peu par les ornements de son test des trois précédentes, mais elle s'en distingue par l'absence complète de bourrelets (au moins à en juger par la figure et la description de M. d'Orbigny) ainsi que par la forme et les proportions de ses tours. Elle ne saurait surtout être confondue avec les *Pl. alpina* et *Carthusiæ* dont les tours sont notablement anguleux ; nous avons dit plus haut que l'absence de bourrelet la distinguait de la *Pl. Saxoneti,* dont les moules ont les tours moins épais et décroissant bien moins rapidement.

Observation. M. d'Orbigny rapporte à cette espèce le *Trochus gurgitis* de Bronguiart ; mais il suffit de jeter les yeux sur la planche Q, fig. 7, des ossem. foss. de Cuvier, 4e édit. pour se convaincre de l'impossibilité de cette réunion, car l'échantillon figuré a un angle spiral de 65°, et présente, comme nous l'avons déjà indiqué, les caractères du *Solarium conoideum.*

Localité. La perte du Rhône ; elle y est rare.

Explication des figures. Planche 23, fig. 2 *a*, *b*, moule de la *Pl. gurgitis*, de grandeur naturelle.

## 128. Pleurotomaria lima d'Orbigny.

*P. testâ conico-depressâ, carinatâ ; spirâ angulo 97°; anfractibus sub-complanatis, transversim longitudinaliterque striatis ; facie umbilicali convexiusculâ ; umbilico lato ; aperturâ depressâ, rhomboidali.*

*P. lima*, d'Orbigny, 1842. Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 248, pl. 192, fig. 1—3.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 21 millim. |
| Angle spiral | 97° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,40 |

Nous ne possédons qu'un petit nombre de moules de cette espèce bien caracté-

risée, pour la description de laquelle nous renvoyons à l'ouvrage de M. d'Orbigny. Ces moules se distinguent facilement par leur angle spiral, leur forme régulièrement conique, et leur brièveté.

Localité. Ils proviennent de la perte du Rhône. Nous avons vérifié leur identité avec ceux du gault d'Escragnolle (Var).

## 129. Pleurotomaria Saussureana Pictet et Roux.

(Pl. 23, fig. 1 *a, b, c, d, e, f.*)

*P. testâ conico-depressâ; spirâ angulo 130°; anfractibus gradatis, angulatis, decussatim striatis; umbilico lato; aperturâ angulosâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 48 millim. |
| Diamètre | 65 » |
| Angle spiral | 130° |

Coquille conique, beaucoup plus large que haute. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours anguleux, assez épais, disposés en gradins, formés de deux faces dont la réunion s'opère sous un angle de 115° et figure une carène qui correspond à la bande du sinus. Ces tours sont ornés de stries longitudinales, un peu inégales entre elles, fines et nombreuses, coupées par des stries d'accroissement aussi apparentes, obliques entre le bord apicial des tours et la bande du sinus, directement transversales entre cette bande et le bord buccal. Ombilic assez grand; le test de la face ombilicale ne nous est par connu. Bouche peu déprimée, de forme à peu près ovale. Bande du sinus anguleuse, placée sur la partie médiane et proéminente des tours.

Moule lisse, ne rappelant point la forme de la coquille dont le test est remarquablement épais; tours non carénés, déprimés, un peu arrondis, le dernier bombé du côté de l'ombilic, qui est très-large et porte de faibles empreintes de côtes concentriques rapprochées entre elles; sinus très-long, visible seulement sur le dernier tour, qui forme un angle droit à son pourtour externe dans sa partie la plus voisine de la bouche.

Rapports et différences. Cette espèce, par les ornements de son test, est très-voisine des *P. alpina* et *Carthusiæ;* les côtes longitudinales et transversales qui les constituent sont cependant plus marquées et plus régulières dans la

*P. Saussureana*, et leur entrecroisement forme de petits tubercules bien dessinés; en outre, cette dernière ne porte pas de bourrelet sur les sutures. La forme de ces espèces les distingue beaucoup mieux, car la *Pl. Saussureana* est clairement caractérisée par sa spire déprimée, beaucoup plus large que haute, par son angle spiral de 130°, et par la forme remarquable de ses tours disposés en gradins.

Cette espèce est beaucoup plus voisine de la *Pl. seriatogranulata* Goldf. pl. CLXXXVI, fig. 10, des grès verts de Bohème. Elle en diffère par ses tours plus étroits, par l'angle de sa carène moins obtus et par ses ornements plus fins.

LOCALITÉ. Le Saxonet, où elle est rare avec son test. Nous avons dédié cette belle espèce à l'illustre historien des Alpes.

EXPLICATION DES FIGURES. Planche 23, fig. 1 *a*, *Pl. Saussureana*, vue en dessus, de grandeur naturelle; — fig. 1 *b*, grossissement du test; — fig. 1 *c*, la même, vue de profil; nous avons dû la représenter par derrière, parce que le test manquait sur la face ombilicale; cette figure destinée surtout à montrer la manière dont les tours sont disposés en gradins, est, à cause de cette absence du test ombilical, informe dans son contour supérieur; — fig. 1 *d*, *e*, *f*, moule de la même espèce.

## 130. PLEUROTOMARIA ALLOBROGENSIS Pictet et Roux.

(Pl. 23, fig. 3 *a*, *b*.)

*P. testâ conicâ; spirâ angulo 105°; anfractibus convexis, rotundatis, longitudinaliter costatis; facie umbilicali convexâ, umbilico angusto; aperturâ sub-triangulari.*

DIMENSIONS.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 25 millim. |
| Diamètre | 43 » |
| Angle spiral | 105° |
| *Id.* sutural | 40° |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,44 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | 2 |

Nous ne connaissons que des moules.

Moule conique, plus large que haut. Spire formée d'un angle convexe, composée de tours convexes, non carénés, ornés de trois côtes longitudinales, émous-

sées, dont celle du milieu correspond à la bande du sinus; le dernier tour est arrondi, quoique peu bombé du côté de l'ombilic qui est très-étroit. Bouche déprimée.

Rapports et différences. Ce moule diffère de celui de la *P. gurgitis*, par ses tours plus convexes et plus séparés, par son angle spiral plus obtus et par les trois côtes dont il est orné. Ces mêmes côtes lui donnent quelque ressemblance avec celui de la *P. Itieriana*, mais il s'en distingue facilement par son angle spiral beaucoup plus ouvert, par ses tours plus convexes et plus épais, et par sa face ombilicale beaucoup moins déprimée.

Localités. Nous avons trouvé cette pleurotomaire à la perte du Rhône et dans le Val Chézery; elle n'y est pas très-rare.

Explication des figures. Planche 22, fig. 3 *a*, *b*, moule de la *Pl. allobrogensis*, de grandeur naturelle.

## 131. Pleurotomaria coronata Pictet et Roux.

(Pl. 23, fig. 4 *a*, *b*, *c*.)

*P. testâ conicâ, carinatâ; spirâ angulo 88°; anfractibus subcomplanatis, tuberculorum serie spirali ornatis, facie umbilicali convexiusculâ; umbilico mediocri; aperturâ depressâ, rhomboïdali.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Hauteur totale, maximum | 26 millim. |
| Diamètre | 30 » |
| Angle spiral | 88° |
| *Id.* sutural | 38° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,38 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | $1\frac{3}{4}$ |

Nous ne connaissons que le moule de cette espèce, dont le test offrait probablement des caractères très-tranchés.

Moule conique, plus large que haut, caréné au pourtour de la face ombilicale. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours presque plans, marqués en long et sur leur partie médiane d'une côte peu sensible correspondant à la bande du sinus et bordée en dessus et en dessous d'une légère dépression; ces tours sont

en outre ornés, sur leur bord apicial, d'une rangée de tubercules obtus très-rapprochés. Le dernier est un peu convexe sur sa face ombilicale qui paraît avoir été striée en long de la même manière que chez la *P. Rhodani*. Ombilic médiocre, mesurant environ la sixième partie du diamètre. Bande du sinus placée sur le milieu des tours.

Rapports et différences. Les tubercules dont cette espèce est ornée, la distinguent de toutes les autres, et rappellent par leur disposition les ornements de quelques uns des solarium que nous avons décrits.

Localités. Nos échantillons proviennent du Saxonet, de la perte du Rhône et du Reposoir ; cette espèce est rare. Collections du Musée académique et de M. le professeur Favre.

Explication des figures. Planche 23, fig. 4 *a*, *b*, *c*, moule de la *Pl. coronata*, de grandeur naturelle.

## 132. Pleurotomaria Rhodani d'Orbigny.

(Pl. 24, fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*, *e f*, *g*.)

*P. testâ depressâ ; spirâ angulo 113° ; anfractibus convexis, depressis, angustatis, longitudinaliter striatis, ultimo sub-carinato, latè umbilicato ; aperturâ depressâ, oblongâ.*

*Trochus Rhodani*, Brongniart, 1822, Oss. foss. de Cuv. 4e éd. et Environs de Paris, pl. *Q*, fig. 8.

*Pleurotomaria Rhodani*, d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 250, pl. 192, fig. 7—8.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Diamètre maximum | 35 millim. |
| Angle spiral | 113° |
| *Id.* sutural | 45° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,50 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | $2\,^1/_4$ |

Coquille déprimée, plus large que haute. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours étroits, convexes, striés longitudinalement en dessus et en dessous, les stries coupées par des lignes fines et obliques d'accroissement; le

dernier est très-légèrement anguleux à son pourtour externe, et convexe sur sa face ombilicale. Ombilic mesurant un peu moins du tiers du diamètre de la coquille. Bouche déprimée, transversale, oblongue. Sinus placé sur le tiers interne des tours.

Moule lisse; la bande du sinus y est peu visible et n'apparaît en relief que sur quelques rares échantillons.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue des autres par son aplatissement, par l'étroitesse de ses tours et par les ornements de son test.

Localités. Elle n'est pas commune à la perte du Rhône; nous n'en possédons qu'un exemplaire des grès verts de la Savoie.

Explication des figures. Planche 24, fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Pl. Rhodani*, de grandeur naturelle; — fig. 1 *d*, grossissement du test. Cette figure a été dessinée sur un échantillon un peu usé, les stries transversales ne doivent pas être interrompues sur les longitudinales; — fig. 1 *e*, *f*, *g*, moule de la même espèce.

## 133. Pleurotomaria regina Pictet et Roux.

(Pl. 24, fig. 2 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*.)

*P. testâ conico-depressâ, carinatâ; spirâ angulo 110°; anfractibus planis, transversim costatis, longitudinaliter costatis tuberculatisque; facie umbilicali complanatâ, longitudinaliter costatâ, transversim striatâ et latè umbilicatâ; aperturâ angulatâ, depressâ.*

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Hauteur totale, | maximum | 20 millim. |
| Diamètre | *Id.* | 42 » |
| Angle spiral | | 110° |
| *Id.* sutural | | 33° |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | | 0,35 |
| Nombre de tours par demi-diamètre | | $3\frac{1}{2}$ |

Coquille déprimée, plus large que haute. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plans dont les ornements sont ainsi distribués : entre le sinus et le bord apicial des tours, il y a quatre côtes; savoir, deux simples ou du moins à peine tuberculeuses, et deux ornées ou plutôt formées de tubercules allongés et

alignés en long; ces deux dernières sont les plus rapprochées de la suture. De l'autre côté, du sinus on compte huit côtes dont les cinq premières sont finement tuberculeuses; des trois autres qui se trouvent les plus rapprochées du bord buccal des tours, celle du milieu est simple et les deux autres ont des tubercules allongés et sont plus marquées. Tout le test est coupé transversalement par des côtes fines, obliques, arquées et très-serrées, qui se rencontrent vers la bande du sinus, en formant des angles dirigés en arrière. Dernier tour fortement caréné; sa face ombilicale, presque plane, est ornée de côtes longitudinales espacées et de stries d'accroissement sinueuses. Ombilic assez large. Bouche très-déprimée. Sinus placé un peu plus près du bord apicial que du bord buccal des tours.

Moule lisse, à tours étroits et déprimés, le dernier un peu anguleux à sa circonférence.

Rapports et différences. Le test de cette espèce la différencie complètement de toutes les autres; son moule a été probablement confondu jusqu'à présent, avec celui de la *P. Rhodani;* il s'en distingue toutefois par l'aplatissement de sa face ombilicale et par ses tours proportionellement plus étroits et plus nombreux.

Localités. Le Saxonet, le val Chézery et la perte du Rhône; elle n'y est pas très-rare.

Explication des figures. Planche 24, fig. 2 *a*, *b*, *c*, *Pl. regina*, de grandeur naturelle, restaurée; — fig. 2 *d*, grossissement du test; — fig. 2 *e*, *f*, *g*, moule de la même espèce; l'angle spiral de la fig. 2 *g*, est un peu trop ouvert.

## 134. Pleurotomaria Fittoni Rœmer.

*P. testâ circulari, depressâ; spirâ complanatâ, horizontali; anfractibus sub-carinatis; facie umbilicali convexâ; aperturâ sub-triangulari.*

*P. Fittoni*, Rœmer, Verst. norddeut.. Kreidegeb. p. 82, pl. xii, fig. 10.
*Id.* Geinitz, Charact. p. 73.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur totale | 7 millim. |
| Diamètre | 20 » |

Nous ne connaissons pas le test.

Moule circulaire, tout à fait déprimé. Tours enroulés sur le même plan ou à

peu près; ces tours sont un peu déprimés, légèrement carénés en dehors. Face ombilicale convexe. Bouche subtriangulaire, déprimée.

Rapports et différences. Les moules de cette espèce ressemblent beaucoup par leur face ombilicale à ceux de la *Pl. Rhodani*, mais leur aplatissement et l'absence de saillie spirale les font facilement distinguer.

Histoire. M. Rœmer a décrit et figuré le premier cette espèce. Il lui donne comme synonime le *Solarium ornatum* de Fitton. Nous ne pouvons en aucune manière comprendre le motif de ce rapprochement.

Localité. Nous possédons quelques moules de la *Pl. Fittoni* qui proviennent de la perte du Rhône. Nous les figurerons dans un supplément.

## Genre STOMATIA Lamarck.

Caractères. Coquille oblongue ou ovale, auriforme, imperforée. Spire à peine formée de quelques tours très-déprimés. Bouche entière, plus longue que large; labre dilaté, tranchant.

Animal intermédiaire entre les trochides et les vraies haliotides; semblable à ces dernières, mais sans fente sur le manteau.

On n'en connaît que deux espèces fossiles dont une des terrains crétacés, décrite par M. d'Orbigny, s'éloigne beaucoup des espèces vivantes par sa forme. Nous en avons trouvé une seule qui leur ressemble beaucoup plus.

### 135. Stomatia gaultina Pictet et Roux.

(Pl. 24, fig. 3 *a, b.*)

*S. testâ auriculari, depressâ, elongatâ; spirâ angulo 128°; anfractibus convexis; aperturâ sub-rotundatâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Hauteur mesurée dans la plus grande longueur de la coquille..... | 20 millim. |
| Diamètre mesuré dans la plus petite largeur, vers le bord columellaire..... | 10 » |

Nous ne connaissons que le moule de cette espèce. Il est plus large que haut, lisse. Spire très-courte, le dernier tour forme à lui seul presque toute la coquille. Bouche arrondie, ou presque ovale; son bord columellaire est un peu irrégulier et présente une petite cavité, située à l'extrémité antérieure d'une dépression étroite et semi-circulaire, qui est due sans doute à l'empreinte laissée par la columelle. L'ombilic n'est qu'indiqué.

Observations. Ce moule a les plus grands rapports avec celui de la *Stomatia phymotis*, espèce vivante, que nous avons préparé et comparé pour justifier le classement de notre espèce dans ce genre et dans la famille des haliotides.

Localités. Cette espèce a été trouvée au Saxonet et à la perte du Rhône; collections de MM. Favre, Tollot, Roux, et du Musée académique.

Explication des figures. Planche 24, fig. 3 *a*, *b*, moule de la *Stomatia gaultina*, de grandeur naturelle.

---

## 6me Famille : STROMBIDES.

Caractères. Coquille plus ou moins allongée, régulière dans son jeune âge, et caractérisée dans l'âge adulte par la dilatation, l'épaisissement et l'élargissement de son dernier tour qui s'arme quelquefois de longues pointes. Bouche terminée antérieurement par un canal, accompagné d'un sinus plus ou moins distinct. Opercule en forme de couteau.

Animal composé d'un manteau médiocre, à pied allongé, divisé en deux parties dont l'antérieure est en fer à cheval et dont la postérieure allongée soutient l'opercule. Tête allongée, divisée en trois parties, l'une médiane formant

une trompe extensible, les autres latérales ou tentaculaires terminées par un œil volumineux et par un tentacule rudimentaire.

Cette famille, qui correspond à celle des Ailés de Lamarck, est clairement caractérisée par l'arrêt d'accroissement de la coquille, par son labre dilaté et par son dernier tour d'une forme différente de celle des autres. C'est la seule aussi où l'on remarque à la fois un sinus et un canal.

Nous avons trouvé dans nos grès verts les quatre genres dont elle se compose savoir : les *Rostellaria*, *Pterocera*, *Strombus* et *Pterodonta*. Ce dernier genre n'avait encore été observé que dans les craies chloritées.

Les strombides ont apparu pour la première fois dans les terrains jurassiques. Leurs espèces augmentent de nombre dans l'époque crétacée et cette famille paraît être arrivée aujourd'hui à son maximum de développement numérique. Les nombreuses espèces actuelles vivent surtout dans les mers chaudes, autour des îles ou des bancs de coraux, à une assez grande profondeur. Quelques-unes atteignent une très-grande taille.

### Genre ROSTELLARIA Lamarck.

Caractères. Coquille plus ou moins turriculée. Bouche terminée en avant par un canal presque toujours long et étroit ; labre dilaté, souvent recourbé en arrière, tantôt entier, tantôt digité, échancré par un sinus contigu au canal. Opercule moins allongé que dans les strombes.

Ces coquilles se distinguent surtout des ptérocères par la position de leur sinus et par leur labre moins divisé, et des strombes par la longueur de leur canal.

La plupart des auteurs ont confondu dans ce genre les véritables rostellaires (telles que la *R. curvirostris*) qui ont les yeux terminaux, le canal fortement creusé et le labre peu découpé, et les *Chenopus* (telles que la *R. pes-pelicani*) chez qui les yeux sont placés sur les côtés des tentacules, et dont la coquille a un canal déprimé, à peine creusé, et le labre fortement digité. De nouvelles études seront nécessaires pour répartir définitivement les espèces vivantes entre ces deux genres; la difficulté est plus grande pour les espèces fossiles parce qu'on ne peut pas lier les différences des coquilles aux formes de l'animal. La presque totalité de nos espèces des grès verts paraissent du reste se rapprocher principalement des vraies rostellaires.

Ces mollusques ont apparu dès l'époque jurassique et sont assez nombreux dans les terrains crétacés. M. d'Orbigny en a décrit neuf espèces du terrain albien, MM. Goldfuss, Rœmer, Geinitz, Reuss, etc., ont fait connaître plusieurs espèces remarquables du même terrain ou des étages immédiatement supérieurs, et les auteurs anglais en ont décrit quelques-unes du gault, des grès verts de Blackdown, etc. Nous n'avons trouvé dans les grès verts de nos environs que cinq espèces déjà connues, mais nous en ajoutons sept nouvelles. La plupart ne peuvent être décrites que d'une manière incomplète, car les dilatations du labre se conservent rarement dans nos terrains.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Coquille allongée, angle spiral de 40° au plus | 2 |
| | Coquille courte, angle spiral de 57° | *R. Deluci.* |
| 2 | Quatre côtes longitudinales laissant leurs traces sur le moule | *R. cingulata.* |
| | Pas de côtes longitudinales | 3 |
| 3 | Pas de carènes sur le dernier tour | 4 |
| | Une ou deux carènes sur le dernier tour | 6 |
| 4 | Deux bourrelets transversaux sur chaque tour; angle spiral de 40° | *R. Grasiana.* |
| | Pas de bourrelets transversaux; angle spiral de 27° à 28° | 5 |
| 5 | Dernier tour du moule médiocre, irrégulièrement arrondi | *R. Itieriana.* |
| | Dernier tour du moule grand, régulièrement arrondi | *R. Parkinsoni.* |
| 6 | Deux carènes sur le dernier tour, la plus antérieure étant quelquefois très-peu saillante | 7 |
| | Une seule carène sur le dernier tour | 8 |
| 7 | Carènes tuberculeuses | *R. Orbignyana.* |
| | Carènes non tuberculeuses, la plus rapprochée de la suture étant très-vive et tranchante | *R. carinella.* |
| 8 | Dernier tour très-long, indépendamment du canal | *R. fusiformis.* |
| | Dernier tour médiocre | 9 |
| 9 | Test orné de côtes transversales | 10 |
| | Pas de côtes transversales | *R. Timotheana.* |
| 10 | Tours très-arrondis, sutures déprimées | 11 |
| | Tours presque plans, coquille régulièrement conique | *R. subulata.* |
| 11 | Carène très-courte, angle spiral de 35° | *R. Neckeriana.* |
| | Carène occupant presque tout le dernier tour; angle spiral de 18° | *R. marginata.* |

## 136. Rostellaria Orbignyana Pictet et Roux.

(Pl. 24, fig. 4 *a, b, c.*)

*R. testâ elongatâ; spirâ angulo 33°; anfractibus convexis, longitudinaliter tenuiter striatis, transversim obliquè tuberculato-costatis, lateraliter varicosis; ultimo anfractu bicarinato, tuberculato; labro dilatato, aliformi, lato, (posticè curvato, acuminato* d'Orb.*); aperturâ obliquè compressâ, mediocri.*

*Rostellaria costata*, Michelin, 1836. Mém. de la Soc. géol. t. 3, p. 100.

*Rostellaria Parkinsoni*, d'Orb. 1842. Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 288, pl. 208, fig. 1 — 2.

*R. Parkinsoni*, Geinitz, Grundriss der Versteinerungskunde, p. 363.

Les autres citations de la *R. Parkinsoni* ne se rapportent pas à cette espèce.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral (sur les moules) | 30° |
| *Id.* sutural | 84° |
| Hauteur totale | 50 millim. |

Coquille allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes, marqués longitudinalement par des stries fines et égales, et ornés en travers de côtes tuberculeuses, obliques, plus saillantes au milieu; nous en avons compté onze sur l'avant-dernier tour (M. d'Orbigny en indique dix-sept); l'une de ces côtes est plus élevée de chaque côté, et représente une suite de varices. Le dernier tour perd ses côtes en dessous et présente en dessus deux carènes; la plus rapprochée de la suture est la plus forte; elle porte des tubercules allongés, costiformes; l'autre est plus mousse et n'a que de petits tubercules arrondis; ces carènes divergent en s'étendant sur le labre. Ce dernier, que nous n'avons jamais trouvé complet sur nos échantillons, est large, prolongé en aile élargie à son extrémité, et brusquement retourné en arrière en une pointe aiguë. Bouche peu étroite, comprimée, oblique à l'axe de la spire.

Moule lisse, conservant les traces des carènes, des côtes et des tubercules.

Rapports et différences. La *R. Orbignyana* est clairement caractérisée par les deux carènes tuberculeuses de son dernier tour ainsi que par son labre qui ne se dilate point à sa base pour accompagner la spire, et qui se termine par une pointe aiguë, brusquement retournée en arrière.

Histoire. Cette espèce, comme nous le démontrerons plus bas, n'est point la *R. Parkinsoni* des auteurs anglais. Nous n'avons en conséquence pas pu conserver le nom qui lui avait été donnépar M. d'Orbigny; nous l'avons dédiée à cet illustre paléontologiste qui, le premier, l'a fait connaître d'une manière exacte. Elle avait auparavant été décrite sous le nom de *R. costata*, par M. Michelin; mais elle ne peut pas non plus conserver ce nom qui lui avait été donné par une fausse assimilation avec une espèce trouvée à Gosau.

Localité. La *R. Orbignyana* est assez commune à la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 24, fig. 4, *a*. *R. Orbignyana*, un peu grossie; — fig. 4, *b* et *c*, moule de la même espèce.

## 137. Rostellaria Parkinsoni Sowerby.

(Pl. 24, fig. 5, *a*, *b*.)

*R. testâ elongatâ; spirâ angulo 28°; anfractibus convexis, longitudinaliter tenuiter et inæqualiter striatis, transversim obliquè tuberculato-costatis, lateraliter varicosis; ultimo anfractu non carinato; labro dilatato, latissimo, 3-inciso, parte porterior suprà spiram decurrente; aperturâ obliquè compressâ, mediocri.*

*Rostellarite*, Parkinson, 1811. Org. Remains, t. 3, p. 63, pl. v, fig. 11.
*R. Parkinsoni*, Sow. Min. Conch. pl. 558, fig. 5 (exceptis aliis).
*R. Parkinsoni*, Phillips, 1829. Geol. of. Yorkshire, t. 2, fig. 33 et 34.
*R. Parkinsoni*, Fitton, 1836. Trans. geol. nouv. série, t. 4, pl. XVIII, fig. 24.
*R. Sowerbyi*, Agassiz, trad. de Sowerby, p. 379.
*R. Reussii*, Geinitz, 1840. Character. p. 71, pl. XVIII, fig. 1.
*Id.* Reuss, 1845. Verst. Bœhm. Kreidef. p. 45, pl. IX, fig. 9 *a*, *b*.
*A. Parkinsoni*, Morris, 1843. Catal. of British fossils, 162.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 28° |
| *Id.* sutural | 80° |
| Hauteur totale | 40 millim. |

Coquille allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes, ornés en long de stries, dont quatre ou cinq situées près du bord apicial des tours sont plus marquées et plus distantes, et en travers, de côtes tuberculeuses obliques, minces, plus élevées au milieu, au nombre de seize à dix-huit sur l'avant-dernier tour; ces côtes sont plus saillantes de chaque côté de la coquille, et y figurent une suite de varices. Le dernier tour, porte des côtes transversales comme les autres, mais très-allongées et atténuées; il est orné en outre de stries d'accroissement, peu apparentes d'abord, puis très-marquées sur le labre; ce tour est très-convexe; les stries longitudinales sont très-visibles vers la suture et sur le canal. Labre très-large, peu prolongé; la partie libre se recourbe en arrière et s'accole à la spire; elle présente deux échancrures qui donnent naissance à deux pointes peu saillantes; une troisième échancrure se trouve à côté du canal. Bouche comprimée, assez grande, oblique à l'axe de la spire, encroûtée sur la columelle.

Moule lisse, ne conservant que rarement les traces des côtes; les empreintes des varices, subsistent souvent sous forme de dépressions longitudinales.

Rapports et différences. Très-voisine de l'espèce précédente par les ornements de sa spire, elle s'en distingue par l'absence de carènes sur le dernier tour, par ses stries longitudinales inégales et moins nombreuses, et surtout par la forme de son labre.

Histoire. L'histoire de la *R. Parkinsoni*, est très-embrouillée, car les auteurs anglais, français et allemands, ont désigné sous ce nom des coquilles très-différentes.

La *R. Parkinsoni*, telle qu'elle est généralement admise par les auteurs anglais, est celle que nous décrivons ici sous ce nom. Elle a été figurée en 1811 par Parkinson, en 1822 par Sowerby, dans la pl. 558, fig. 5, du mineral Conchology, et en 1835, dans le mémoire de Fitton, pl. 24, fig. 11. Cette dernière figure, en particulier, la caractérise avec une parfaite clarté; elle a son dernier tour sans carène, orné de côtes longitudinales minces, non interrompues; son labre présente trois échancrures et s'étend le long de la spire. Mais dans ces ouvrages même il y a quelque confusion, et en particulier, Sowerby figure sous ce nom au moins trois espèces: savoir, celles de la planche 549, qui sont de l'argile de Londres, celle de la planche 558, n° 5, qui est la vraie *R. Parkinsoni* des anglais, et celle de la planche 558, n° 6, qui est probablement encore différente. M. Agassiz, dans sa traduction de Sowerby, a proposé de distinguer sous le nom de *R. Parkinsoni*, l'espèce de la planche 549, et sous le nom de *R. Sowerbyi*, celles de la planche 558, confondant ainsi encore, suivant nous, deux espèces en une. On a préféré, en Angleterre, faire l'inverse; et M. Morris, dans son catalogue, rapporte la *R. Parkinsoni* seulement à figure 5 de la planche 558 (c'est probablement par erreur qu'il indique la fig. 3), et la *R. Sowerbyi* à la planche 549.

M. d'Orbigny n'a pas connu la véritable *R. Parkinsoni* des Anglais(1) et a décrit

---

(1) La *R. Parkinsoni* de M. d'Orbigny ne peut en effet être assimilée ni à celles figurées par Sowerby, pl. 349, de l'argile de Londres, dont le labre revient contre la spire, ni à celle de la pl. 558, n° 5, dont le dernier tour n'a pas de carènes et présente au contraire des côtes minces qui le traversent entièrement sans s'effacer au milieu, ni avec le n° 6 de la même planche où la carène très-vive n'est pas tuberculeuse.

On chercherait en vain aussi à la rapprocher de la Rostellaire figurée par Parkinson qui a les les mêmes caractères que celle de Sowerby pl. 558, n° 5, et dont le labre revient contre la spire.

sous ce nom une espèce parfaitement caractérisée, mais qui n'est ni celle de Parkinson, ni aucune de celles de Sowerby. (Il cite à la fois les planches 549 et 558.) Il va même plus loin en réunissant à cette espèce la *R. marginata* de Fitton, qui est tout à fait distincte et que nous décrirons plus loin sous ce nom. La *R. Parkinsoni* de M. d'Orbigny, a deux carènes tuberculeuses sur le dernier tour, et un labre long, mince, recourbé et ne s'étendant pas vers la spire ; c'est celle que nous avons nommée ci-dessus, *R. Orbignyana*.

Les auteurs allemands ont introduit une troisième manière de voir. M. Geinitz (Characteristik) a nommé *R. Parkinsoni*, une espèce caractérisée par un canal très-long et mince, par une aile allongée et par une grande pointe qui accompagne la spire. Elle ne ressemble ni à celle de M. d'Orbigny, ni à celle des Anglais. Cette erreur s'est propagée dans les ouvrages de MM. Rœmer et Reuss. En revanche M. Geinitz a donné le nom de *R. Reussii*, à la véritable *R. Parkinsoni* des Anglais, nom qui a été adopté également par les deux auteurs allemands que nous venons de citer. Plus tard dans son *Grundriss der Versteinerungskunde*, il a reconnu son erreur pour la première de ces espèces, et l'a désignée sous le nouveau nom de *R. Burmeisteri;* il a conservé à la seconde le nom de *R. Reussii*, et il a transporté celui de *R. Parkinsoni*, à l'espèce de M. d'Orbigny en citant à tort suivant nous, comme synonymes, Parkinson, planches 5, fig. 11, et Sowerby, pl. 549, fig. 5 et 6, et 558, fig. 5 et 6.

Dans cet état de choses, nous nous sommes trouvés embarrassés. Nous aurions désiré innover le moins possible et nous conformer à la nomenclature admise par M. d'Orbigny, dont les ouvrages sont entre les mains de tous les géologues. Mais les principes stricts qui règlent le droit de priorité, et la nécessité logique de conserver le nom de *R. Parkinsoni*, à l'espèce figurée par Parkinson, qui est connue sous ce nom par les géologues anglais, nous ont forcés à changer celui de la *R. Parkinsoni* de M. d'Orbigny, que nous avons dédiée à ce savant paléontologiste.

Localités. La *R. Parkinsoni* n'est pas rare au mont Saxonet. Collections du musée académique, de M. le prof. Favre, de M. Roux, etc. On la trouve aussi à la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 24, fig. 5 *a*. *R. Parkinsoni*, du Saxonet, un peu grossie ; — fig. 5 *b*, moule de la même espèce.

## 138. Rostellaria subulata Reuss.

(Pl. 25, fig. 1 *a*, *b*, *c*.)

*R. testâ elongatâ, carinatâ; spirâ angulo 30°; anfractibus planiusculis, longitudinaliter tenuiter striatis, transversim obliquè costato-tuberculatis, lateraliter varicosis; canali elongato; aperturâ ovali; labro....*

*R. subulata*, Reuss ? Verst. bœhm. Kreideform., p. 46, pl. IX, fig. 8 *a*, *b*.

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 30° |
| *Id.* sutural | 82° |
| Hauteur maximum, sans le canal | 40 millim. |
| Hauteur moyenne, *Id.* | 20 » |

Coquille allongée, conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours presque plans, peu infléchis vers les sutures, ornés en long de stries fines, visibles surtout près du bord apicial, et en travers de côtes tuberculeuses obliques et ondulées, plus élevées et plus grosses de chaque côté de la coquille où elles forment une suite de varices; la face buccale est séparée de la surface spirale par une légère carène qui rappelle celle des trochus. Canal long et mince. Bouche ovale, peu oblique à l'axe de la spire. Labre inconnu.

Moule lisse; tours très-légèrement costulés en travers; les empreintes des varices se voient en creux de chaque côté de la spire.

Rapports et différences. Par les ornements de ses tours, cette espèce a de grands rapports avec les *R. Parkinsoni* et *Orbignyana*; elle diffère de la première par ses stries plus inégales et par ses tours peu convexes, dont le dernier qui n'est proportionnellement pas plus développé que les autres, porte sur son bord antérieur une carène lisse et est orné de côtes qui conservent la forme de celles des autres tours; elle se distingue de la seconde par les mêmes caractères de son dernier tour et par ses stries, qui tout en étant inégales, le sont d'une manière moins tranchée; elle diffère enfin de toutes deux par sa bouche, qui est ovale et courte, au lieu d'être comprimée et allongée.

Histoire. Ce n'est qu'avec doute que nous rapportons cette espèce à la *R. su-*

*bulata* de M. Reuss. Elle a tout à fait la même forme; mais dans la nôtre, les côtes transversales paraissent moins nombreuses et plus renflées dans leur milieu.

Localités. Elle n'est pas rare à la perte du Rhône; nous l'avons aussi du Saxonet.

Explication des figures. Planche 25, fig. 1 *a. b.*, moule de la *R. subulata*, de grandeur naturelle; — fig. 1 *c*, échantillon où le test de la face spirale est conservé.

## 139. Rostellaria Grasiana Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 1 *a, b.*)

*R. testâ conicâ; spirâ angulo 40°; anfractibus convexis, longitudinaliter tenuiter striatis, transversim obliquè costatis, costis undulatis, lateraliter varicosis; aperturâ ovali; labro....*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 40° |
| *Id.* sutural | 90° |
| Hauteur sans le canal | 20 millim. |
| Largeur près de la bouche | 13 » |

Coquille peu allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes, arrondis, ornés en long de stries fines et régulières, et en travers sur toute leur hauteur de côtes obliques, ondulées, atténuées à leurs extrémités; deux bourrelets latéraux, légèrement obliques par rapport à l'axe de la coquille, partent du sommet de la spire et se terminent à la naissance du canal. Bouche ovale.

Moule lisse, traces des côtes transversales à peine marquées; les bourrelets latéraux laissent sur chaque tour leur impression en creux.

Rapports et différences. Cette espèce diffère de la *R. Orbignyana*, par l'absence de carènes sur son dernier tour, par ses côtes plus minces et plus onduleuses, et par ses varices plus marquées. Elle se distingue de la *R. Parkinsoni*, par ces deux derniers caractères et par son angle spiral de 40° au lieu de 28°. Elle ne saurait non plus être confondue avec la *R. subulata*, à cause de ses tours convexes et de l'absence complète de carène sur le dernier.

Localité. La *R. Grasiana*, se trouve à la perte du Rhône, où elle est rare. Nous l'avons dédiée à M. Gras, connu par ses travaux sur les fossiles des terrains crétacés du bassin du Rhône.

Explication des figures. Planche 27, fig. 1 *a*, *b*. *R. Grasiana*, grossie.

## 140. Rostellaria Neckeriana Pictet et Roux.

(Pl. 25, fig. 3 *a*, *b*.)

*R. testâ subelongatâ, conico-turritâ; spirâ angulo 35°; anfractibus convexis, costato-tuberculatis, ultimo subangulato; aperturâ ovali; labro unicarinato et lineis impresso.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 35° |
| *Id.* sutural | 94° |
| Hauteur sans le canal | 26 millim. |

Test inconnu.

Espèce peu allongée. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours très-convexes et très-séparés les uns des autres, ornés de traces de tubercules costiformes, transverses, apparentes surtout sur leur convexité; le dernier est un peu anguleux sur les moules bien conservés, et porte une légère carène près de la bouche qui est anguleuse en dehors et courte; il est en outre marqué de quelques impressions longitudinales situées entre la carène et le canal; celui-ci est mince. Nous ne connaissons pas le labre; mais les détails précédens observés sur le moule semblent indiquer qu'il était arrondi, terminé par deux pointes aiguës; correspondant l'une au canal, l'autre à la carène, et qu'entre ces deux pointes on voyait de petites digitations.

Rapports et différences. Le moule de cette rostellaire diffère de celui de la *R. subulata* par ses tours très-convexes, séparés par une suture profonde, et par son angle spiral plus ouvert; ces mêmes caractères serviront à la distinguer de ceux des *R. Parkinsoni* et *Orbignyana*, dont le dernier tour a d'ailleurs chez chacune d'elles une forme très-différente.

Elle a plus de rapports avec la *R. Grasiana*, mais elle s'en distingue par ses tubercules costiformes beaucoup plus gros et plus rares, par sa bouche plus anguleuse et par son angle spiral plus aigu.

Localités. Cette petite espèce a été trouvée au Saxonet et à la perte du Rhône ; elle n'est pas rare dans ce dernier gisement.

Explication des figures. Planche 25, fig. 3, *a*, *b*, moule de la *R. Neckeriana*.

## 141. Rostellaria marginata Fitton.

(Pl. 25, fig. 5 *a*, *b*.)

*R. testâ elongatâ ; spirâ angulo 18° ; anfractibus altis, convexis, longitudinaliter striatis, transversim costato-tuberculatis, ultimo acutè unicarinato ; aperturâ trian gulari.*

*R. marginata*, Fitton, 1836, Geol. trans. 2e série. t. 4, pl. xi, fig. 18.

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 18° |
| *Id.* sutural | 106° |
| Hauteur moyenne sans le canal | 50 millim. |
| *Id.* maximum *Id.* | 90 » |

Coquille très-allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes, à suture très-déprimée, ornés en long de stries fines et nombreuses, et en travers de tubercules costiformes assez élevés sur le milieu des tours ; le dernier est fortement caréné. Labre et canal inconnus. Bouche triangulaire, le sommet externe du triangle formé par la carène.

Moule lisse ; dernier tour très-caréné.

Rapports et différences. Cette espèce est caractérisée par son angle spiral, par la carène unique de son dernier tour et par la forme triangulaire de sa bouche.

Histoire. La *R. marginata* a été décrite et figurée par Fitton. M. d'Orbigny a cru devoir la réunir à la *R. Parkinsoni*, mais la forme de son dernier tour, déjà représenté d'une manière suffisante par Fitton, ne permet pas ce rapprochement.

Localités. Nos échantillons proviennent de la perte du Rhône, où cette espèce ne se rencontre que rarement ; l'un de nous possède les deux derniers tours d'un individu dont la longueur devait atteindre 90 millimètres ; ce fragment a été trouvé dans le Val Romey (Ain).

Explication des figures. Planche 25, fig. 5, *a. R. marginata*, moule de grandeur naturelle, — fig. 5, *b*, la même espèce avec un fragment de test.

## 142. Rostellaria Timotheana Pictet et Roux.

(Pl. 25, fig. 6 *a, b.*)

*R. testâ elongatâ, subulatâ; spirâ angulo 20°; anfractibus altis, subcomplanatis, longitudinaliter transversimque striatis, ultimo unicarinato; aperturâ triangulari.*

Dimensions.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 20° |
| *Id.* sutural | 105° |
| Hauteur sans le canal | 80 millim. |

Coquille très-allongée, subulée. Spire formée d'un angle régulier ou à peine concave, composée de tours élevés, presque plans, ornés en travers de très-faibles stries d'accroissement, et en long, près de leur bord apicial, vers la suture, de quelques stries fines dont l'ensemble forme une bande étroite; suture à peine déprimée; dernier tour fortement caréné. Labre et canal inconnus. Bouche triangulaire, le sommet externe du triangle formé par la carène.

Moule lisse; carène du dernier tour très-marquée.

Rapports et différences. Elle se distingue de la *R. marginata*, par ses tours presque plans et beaucoup plus élevés, et par un test tout différent.

Localité. Cette charmante espèce a été rapportée du Mont Saxonet; collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 25, fig. 6, *b. R. Timotheana*, de grandeur naturelle, — fig. 6, *a*, la même avec un fragment de test.

## 143. Rostellaria carinella d'Orbigny.

(Pl. 25, fig. 4 *a, b.*)

*R. testâ subelongatâ, conicâ; spirâ angulo 32°; anfractibus lævigatis, acutè carinatis, ultimo bicarinato; labro elongato, angustato.*

*Rostellaria carinella.* d'Orbigny, 1842. Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 287, pl. 207, fig. 7—8.

DIMENSIONS.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 32° |
| *Id.* sutural | 83° |
| Hauteur sans le canal | 40 millim. |

Espèce peu allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours lisses, anguleux, fortement carénés au milieu ; le dernier porte en avant une seconde carène moins marquée, séparée de la première par un espace concave. L'aile devait être très-étroite. Bouche comprimée, oblongue.

Moule lisse ; tours arrondis, ne conservant presque pas de traces des carènes, sauf le dernier où la principale laisse une empreinte saillante et aiguë.

OBSERVATIONS. Ne possédant que des lambeaux du test, nous n'avons figuré que le moule.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue clairement des autres, par son test lisse et par ses tours anguleux et carénés. Son moule se différencie par les carènes simples du dernier tour, carènes dont la postérieure est très-aiguë ; il diffère en particulier de celui de la *R. Orbignyana*, par la brièveté de ce dernier tour, par l'absence de tubercules sur les carènes, et par la dépression profonde de la suture.

LOCALITÉS. On trouve cette espèce au Saxonet et à la perte du Rhône ; elle n'y est pas commune.

EXPLICATION DES FIGURES. Planche 25, fig. 4, *a*, *b*, moule de la *R. carinella*, de grandeur naturelle.

## 144. ROSTELLARIA FUSIFORMIS Pictet et Roux.

(Pl. 25, fig. 8 *a*, *b*.)

*R. testâ elongatâ ; spirâ angulo 30° ; anfractibus convexis, ultimo magno, subcarinato ; aperturâ elongatâ, triangulari ; labro....*

DIMENSIONS.
(*Moules.*)

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 30° |
| *Id.* sutural | 97° |
| Hauteur sans le canal | 55 millim. |

Espèce allongée, composée de tours convexes, à suture déprimée, le dernier très-grand, présentant vers son tiers postérieur une carène peu marquée. Des fragments de test, très-imparfaits, montrent que la coquille était ornée de côtes transversales et de stries longitudinales, coupées par des lignes d'accroissement très-obliques.

Rapports et différences. La *R. fusiformis* se distingue facilement par la grandeur de son dernier tour comparée à la hauteur de sa spire, par sa carène peu marquée et par la longueur de sa bouche.

Localité. Perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 25, fig. 8, *a*, *b*, moule de la *R. fusiformis*, de grandeur naturelle.

## 145. Rostellaria Itieriana d'Orbigny.

(Pl. 25, fig. 9 *a*, *b*.)

*R. testâ elongatâ; spirâ angulo 27°; anfractibus convexis, rotundatis, lævigatis, ultimo non carinato; aperturâ ovali; labro....*

*R. Itieriana*, d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 298.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 27° |
| *Id.* sutural | 95° |
| Hauteur sans le canal | 45 millim. |

Nous ne connaissons que le moule.

Espèce allongée, à tours arrondis, à sutures assez déprimées; le dernier tour est médiocre, lisse, arrondi, mais un peu aplati vers son milieu et montre vers le bord de la bouche des traces de dépression correspondant probablement à des caractères du labre que nous ne connaissons pas; il ne porte pas de carènes.

Observation. Cette espèce est encore très-mal caractérisée et nous aurions attendu pour en parler de la connaître d'une manière plus complète, si elle n'avait pas déjà été indiquée par M. d'Orbigny, sous le nom de *R. Itieriana*, parmi celles qui demandent de nouveaux renseignemens. Comme lui nous n'en connaissons que le moule.

Rapports et différences. Le moule de la *R. Itieriana*, est caractérisé par ses tours arrondis, lisses, sans aucune trace de carènes ni de côtes, tours dont le

dernier est peu développé. Ce moule ressemble beaucoup à ceux de la *R. Parkinsoni*, mais ceux-ci paraissent avoir le dernier tour plus grand et plus régulièrement arrondi, et ils conservent souvent sur les autres tours des traces des côtes transversales. La valeur de ces différences ne pourra être appréciée exactement que quand on connaîtra le test de la *R. Itieriana*.

Localité. Perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 25, fig. 9, *a, b*, moule de la *R. Itieriana*, de grandeur naturelle.

## 146. Rostellaria cingulata Pictet et Roux.

(Pl. 25, fig. 7 *a, b.*)

*R. testâ elongatâ; spirâ angulo 23°; anfractibus convexis, longitudinaliter 4-costatis; aperturâ semi-circulari.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 23° |
| *Id.* sutural | 82° |
| Hauteur sans le canal | 25 millim. |

Nous ne connaissons que le moule.

Espèce allongée, conique. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours convexes, nettement séparés par des sutures un peu déprimées, ornés en long de quatre côtes simples, régulièrement espacées entr'elles. Bouche ovale, presque semi-circulaire.

Rapports et différences. Cette espèce ne saurait être confondue avec aucune de celles que nous avons décrites.

Localité. Nous ne la connaissons que de la perte du Rhône. Collections du Musée académique et de M. Roux ; elle est très-rare.

Explication des figures. Planche 25, fig. 7, *a, b*, moule de la *R. cingulata*, de grandeur double.

## 147. Rostellaria Deluci Pictet et Roux.

(Pl. 25, fig. 2 *a*, *b*, *c*.)

*R. testâ brevi ; spirâ angulo 57° ; anfractibus convexis, carinatis, longitudinaliter costatis, lateraliter varicosis ; columellâ incrassatâ ; aperturâ compressâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 57° |
| *Id.* sutural | 80° |
| Hauteur sans le canal | 20 millim. |

Coquille courte, épaisse. Spire composée de tours convexes, légèrement carénés, ornés en long de côtes égales et régulièrement espacées, le dernier tour très-grand, formant au moins les trois quarts de la coquille. Canal et labre inconnus. Tout le côté columellaire est encroûté jusqu'au sommet de la spire, et cet encroûtement se termine du côté opposé à la bouche par un bourrelet ou par une gibbosité qui s'étend sur toute la hauteur de la coquille. Bouche comprimée, oblongue.

Moule lisse ; le dernier tour est très-légèrement caréné, les autres sont simplement convexes.

Rapports et différences. Cette espèce s'écarte trop des précédentes, pour qu'un diagnostic différenciel soit nécessaire.

Localité. Elle a été trouvée à la perte du Rhône où elle paraît rare. Collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 25, fig. 2, *a*, *b*, *R. Deluci*, de grandeur double, — fig. 2, *c*, moule de la même espèce.

### Genre PTEROCERA Lam.

Caractères. Coquille ovale, oblongue, peu allongée. Bouche longue et étroite, terminée en avant par un canal respiratoire ordinairement recourbé; labre très-dilaté, entouré de grandes

digitations, dépassant en arrière le sommet de la spire; sinus le plus souvent séparé du canal par un intervalle.

Les ptérocères se distinguent des rostellaires par leur sinus qui n'est pas tout à fait contigu au canal, et par leur labre qui embrasse davantage la spire; celle-ci est plus courte par rapport au dernier tour.

Ces mollusques vivent aujourd'hui dans les mers chaudes où ils acquièrent une grande taille. Les espèces fossiles se trouvent depuis l'époque jurassique; celles de quelques-uns des étages de cette époque, et celles du terrain néocomien, ont aussi atteint quelquefois des dimensions assez grandes.

Dans le gault on n'en connaît qu'un nombre restreint d'espèces qui sont ordinairement de petite taille. M. d'Orbigny en indique une seule, que nous n'avons pas retrouvée et qui est voisine de celle de nos grès verts; cette dernière a été décrite pour la première fois par Fitton. Nous n'en connaissons point de nouvelles.

### 148. Pterocera retusa Fitton.

(Pl. 25, fig. 11.)

*P. testâ brevi, crassâ; spirâ angulo 65°; anfractibus convexis, carinatis, longitudinaliter costatis, costis inæqualibus; ultimo anfractu magno, bicarinato; labro dilatato, tridigitato, digitis elongatis.*

*Rostellaria retusa*, Fitton, 1836. Trans. géol. 2e série, t. 4, p. 242 et 364, pl. XVIII, fig. 22

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 65° |
| *Id.* sutural | 68° |
| Hauteur sans le canal | 20 millim. |

Coquille courte, renflée. Spire formée d'un angle convexe, composée de tours

convexes, légèrement carénés, ornés en long de côtes fines et inégales. Le dernier tour, très-grand par rapport aux autres, est orné de deux carènes assez rapprochées l'une de l'autre; la postérieure est plus apparente; l'intervalle entre ces carènes est marqué de stries transversales fines. Labre très-dilaté, divisé en trois digitations, dont deux antérieures et principales correspondent aux carènes, et dont la troisième remonte vers le sommet de la spire et se dirige en arrière. Canal.... Bouche étroite, comprimée.

Moule conservant plus ou moins l'empreinte des petites côtes longitudinales; le dernier tour est bicaréné, les autres sont lisses et convexes.

Rapports et différences. Ce ptérocère est très-voisin du *P. bicarinata*, d'Orb., du gault également, mais les digitations de son labre, la plus antérieure surtout, sont plus larges, sa columelle n'est pas encroûtée, son dernier tour ne porte pas de gibbosité, son angle spiral est plus ouvert, sa taille plus petite. Son moule a beaucoup de rapports avec celui de la *R. Deluci;* il en diffère par un angle spiral plus ouvert, par une forme plus courte et par la présence de deux carènes sur le dernier tour.

Localités. Cette espèce n'est pas très-rare au Saxonet et à la perte du Rhône; nous l'avons trouvée aussi au Reposoir et à Samoëns.

Explication des figures. Planche 25, fig. 11, *Pterocera retusa*, de grandeur double, dessiné sur un échantillon appartenant à M. Rochat.

## Genre STROMBUS.

Caractères. Coquille ovale ou oblongue, souvent déprimée. Bouche étroite, pourvue en avant d'un canal court, tronqué ou échancré à son extrémité, et en avant et en arrière d'un sinus. Labre sans digitations.

Les strombes se distinguent des deux genres précédents par leur canal court et tronqué, et par leur labre toujours dépourvu de digitations.

Ces mollusques vivent aujourd'hui comme les ptérocères. Ils ne paraissent pas communs à l'état fossile. On n'en connaît,

du terrain albien que deux espèces, dont nous n'avons trouvé qu'une seule.

### 149. Strombus Dupinianus d'Orbigny.

(Pl. 25, fig. 10.)

*S. testâ oblongâ; spirâ angulo 40°; anfractibus carinatis, tuberculatis, ultimo bicarinato, tuberculato; labro dilatato; aperturâ oblongâ, compressâ.*

*Strombus Dupinianus*, d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2., p. 313, pl. 217, fig. 3.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 40° |
| *Id.* sutural | 77° |
| Hauteur totale | 40 millim. |

Nous ne possédons qu'un moule de cette espèce. Il est peu allongé ; sa spire est formée d'un angle régulier, composée de tours larges, convexes, fortement carénés et ornés sur la carène de tubercules peu nombreux; le dernier tour est bicaréné; la carène antérieure ne montre pas de vestiges de tubercules. Le labre est dilaté.

Cette description, que l'absence de test ne nous a pas permis de rendre plus complète, nous paraît cependant suffisante, avec la figure qui l'accompagne, pour justifier le rapprochement que nous avons admis entre cette espèce et celle qui a été décrite et figurée par M. A. d'Orbigny sous le nom de *S. Dupinianus*. Nous devons toutefois faire remarquer, que cet auteur donne à son espèce un angle spiral de cinquante-deux degrés, tandis que la nôtre ne mesure que quarante degrés; cette différence tient peut-être à ce que nous n'avons pu étudier qu'un moule.

Localité. M. Hugard a trouvé le *S. Dupinianus* près de Cluse; notre échantillon provient du Saxonet.

Explication des figures. Planche 25, fig. 10, moule du *S. Dupinianus* de grandeur naturelle.

### Genre PTERODONTA d'Orbigny.

Caractères. Coquille oblongue, ovale, à spire conique, allongée, régulière. Bouche ovale, peu rétrécie, pourvue en

avant d'un canal court, oblique, ou d'une simple échancrure, sans sinus latéral. Labre dilaté, entier, quelquefois bordé et prolongé en arrière, muni en dedans, sur le bord interne de la bouche, d'une protubérance oblongue, remplacée dans le moule par une dépression. Cette protubérance se renouvelle souvent à divers âges de la coquille et laisse ainsi des traces sur plusieurs tours des moules.

Les Ptérodontes se distinguent facilement des genres précédents par ce dernier caractère et par l'absence de sinus.

M. d'Orbigny, qui a établi ce genre, en a décrit ou indiqué sept espèces des craies chloritées, et jusqu'à présent on n'en connaissait aucune trace dans d'autres terrains. Les deux espèces que nous indiquons ici sont en conséquence les premières que l'on ait trouvées dans le terrain albien.

### 150. Pterodonta gaultina Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 1 *a*, *b*.)

*P. testâ elongatâ; spirâ angulo 24°; anfractibus convexiusculis, ultimo convexo; aperturâ ovali, elongatâ; labro internè tri-tuberculato.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 24° |
| *Id.* sutural | 90° |
| Hauteur, sans le canal | 90 millim. |
| Diamètre près de la bouche | 31 » |

Nous ne connaissons pas le test.

Moule allongé. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours lisses, peu convexes, sauf le dernier qui l'est passablement; ce dernier tour porte en arrière du canal de la bouche l'empreinte d'un tubercule terminé par trois dents, dont

la médiane est très-forte et donne lieu à une impression profonde, tandis que les dents antérieure et postérieure sont petites et ne laissent que des impressions peu marquées (1). On retrouve les mêmes traces sur les tours précédents, mais l'enroulement cache l'empreinte de la dent antérieure, et celle de la dent médiane se trouve contre la suture. Bouche allongée, ovale; canal antérieur incomplet sur tous nos échantillons.

Localités. Cette espèce se trouve à la perte du Rhône, au Saxonet et au Reposoir; elle paraît moins rare dans la première de ces localités que dans les deux autres.

Explication des figures. Planche 26, fig. 1 *a*, *b*, moule du *Pt. gaultina*, de grandeur naturelle; individu d'une taille au-dessus de la moyenne.

## 151. Pterodonta carinella Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 2 *a*, *b*.)

*P. testâ oblongâ; spirâ angulo 32°; anfractibus convexis, subangulatis, ultimo carinato; aperturâ triangulari, tuberculo interno rotundo, tri-striato.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 32° |
| *Id.* sutural | 95° |
| Hauteur totale | 22 millim. |

Nous ne possédons que des moules.

Espèce peu allongée. Spire formée d'un angle convexe, composée de tours lisses, convexes, un peu anguleux sur leur partie médiane qui est la plus élevée; le dernier caréné. Impression tuberculeuse du dernier tour unique, arrondie, ornée de trois stries longitudinales, antérieures à la carène; cette impression se retrouve sur l'avant-dernier tour, mais sans stries. Labre inconnu. Bouche triangulaire.

Rapports et différences. Cette espèce diffère de la précédente par sa forme

(1) Dans notre figure, les traces des petites dents ne sont indiquées que par une légère teinte; depuis que nous avons fait figurer cet échantillon remarquable par sa taille, nous en avons reçu d'autres plus petits, mais sur lesquels les traces des dents sont plus évidentes. Nous en figurerons un dans le supplément.

moins allongée, par ses tours anguleux et par son impression tuberculeuse arrondie et unique.

Localité. Perte du Rhône ; elle y est rare. Collections du Musée académique et de M. Roux.

Explication des figures. Planche 26, fig. 2 *a*, *b*. Moule du *Pterodonta carinella*, de grandeur double.

## 7me Famille MURICIDES.

Caractères. Coquille enroulée, pourvue d'un canal allongé; spire plus ou moins élevée, caractérisée par des bourrelets saillants, parallèles à son axe, produits par le renouvellement périodique de celui qui entoure le labre.

Animal pourvu de branchies inégales, d'un long tube respiratoire, de deux tentacules qui portent les yeux à leur tiers inférieur et d'un pied médiocre. Opercule corné, à éléments concentriques, inégaux.

Les muricides ne peuvent presque pas être distingués des fusides, car les animaux n'ont aucune différence appréciable et les bourrelets sont si variables dans leur nombre et dans leur développement qu'ils sont peu propres à fixer des limites précises. Ces deux familles devront probablement être réunies. En attendant, les auteurs sont peu d'accord sur l'histoire paléontologique des muricides, car quelques espèces anciennes ont été décrites par les uns comme des murex, et sont considérées par d'autres comme des fusus. M. d'Orbigny n'admet pas leur existence dans les terrains antérieurs à l'époque tertiaire.

La seule espèce que nous rapportions à cette famille appar-

tient au genre *Murex*. Nous n'avons trouvé aucun représentant des deux genres *Ranella* et *Triton*.

### Genre MUREX Linné.

Caractères. Coquille oblongue, canaliculée, ornée sur le côté externe des tours de bourrelets rudes, épineux ou tuberculeux, au nombre de trois au moins par tour, formant par leur réunion des rangées longitudinales, qui s'étendent plus ou moins obliquement sur toute la longueur de la coquille.

Les murex sont très-abondants dans les mers actuelles et dans les terrains tertiaires; quelques espèces ont été citées aussi dans les terrains jurassiques et crétacés; mais, comme nous l'avons dit plus haut, leur classement dans ce genre laisse quelques doutes quant à son exactitude. Nous avons trouvé dans nos grès verts une espèce qui, par le bourrelet écailleux entourant sa bouche et recouvrant en partie le canal, a une grande ressemblance avec quelques murex des terrains tertiaires. Elle a, comme quelques-unes de ces espèces, des bourrelets nombreux sur chaque tour, peu détachés et peu saillants, ce qui la rapproche des fusides.

### 152. Murex Genevensis Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 3 *a*, *b*.)

*M. testâ brevi, conicâ, crassâ; spirâ angulo 60°; anfractibus convexis, angulatis, longitudinaliter inæqualiter costatis, transversim 9-10 varicosis, striatisque; aperturâ ovali, columellâ incrassatâ; canali brevi, obtuso.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 60° |
| *Id.* sutural | 102° |
| Hauteur totale | 25 millim. |

Coquille oblongue, conique, épaisse. Spire formée d'un angle convexe, composée de tours convexes, anguleux, carénés, ornés en long de petites côtes inégales, et en travers de neuf à dix varices peu saillantes, tuberculeuses sur les carènes, s'atténuant le dernier tour au voisinage du canal; des stries fines et serrées parallèles aux varices coupent à angle droit les côtes longitudinales. Bouche ovale. Canal court, obtus, recouvert en partie par le bourrelet externe du labre.

Moule lisse, tours convexes, non carénés, conservant en relief de très-légers vestiges des varices tuberculeuses qui ornaient leur partie médiane.

Localité. Perte du Rhône. Collections de M. Tollot et du Musée académique; espèce très-rare.

Explication des figures. Planche 26, fig. 3 *a*, *b*. *Murex Genevensis*, grossi.

## 8me Famille FUSIDES.

Coquille enroulée, pourvue en avant d'un canal allongé, à labre simple, sans bourrelet ni épaisissement. Opercule corné, virguliforme, large, à éléments latéraux.

Animal analogue à celui des muricides.

Parmi les genres qui composent cette famille dont les espèces sont nombreuses, soit dans les mers actuelles, soit dans les terrains tertiaires, nous n'en avons trouvé qu'un seul dans nos grès verts, celui des *Fusus*.

### Genre FUSUS Bruguière.

Caractères. Coquille allongée, souvent fusiforme, pourvue en avant d'un long canal, renflée au milieu et terminée par une spire plus ou moins longue et sans varices régulières. Bouche allongée, élargie en arrière, pourvue d'un labre simple, entier,

sans bourrelet, et d'une columelle unie. Ce genre dont quelques espèces ont été indiquées dans les terrains anciens et jurassiques, se montre assez nombreux dans les terrains crétacés; il le devient davantage au sein des couches tertiaires, et atteint son maximum de développement numérique sur les côtes actuelles. M. d'Orbigny en décrit huit espèces du gault, dont une, le *F. Itierianus*, provenant de la perte du Rhône. Nous ne connaissons aucune de ses espèces, mais nous en décrivons cinq nouvelles toutes rares et la plupart malheureusement à l'état de moule, circonstance qui nous a engagés à ne les envisager que sous ce dernier état dans le tableau dichotomique suivant:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Moule présentant deux ou trois carènes ou côtes longitudinales très-évidentes. | 2 |
| | Moule lisse ou à peine caréné..... | *F. sabaudianus.* |
| 2 | Trois côtes longitudinales coupées par des côtes transversales formant avec elles un treillis régulier..... | *F. decussatus.* |
| | Deux carènes simples ou tuberculeuses, pas de treillis régulier..... | 3 |
| 3 | Carènes lisses..... | *F. bilineatus.* |
| | Une des carènes tuberculeuse..... | 4 |
| 4 | Angle spiral de 80°, tubercules petits..... | *F. trunculus.* |
| | Angle spiral de 40°, tubercules gros..... | *F. fisianus.* |

## 153. Fusus trunculus Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 4.)

*F. testâ oblongâ, scalatâ; spirâ brevi, angulo 80°; anfractibus posticè angulatis, transversim costatis, ultimo biangulato; aperturâ posticè dilatatâ; canali....*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral..... | 80° |
| *Id.* sutural..... | 60° |
| Hauteur approximative..... | 25 millim. |

Nous ne connaissons que le moule.

Espèce oblongue, amincie à son extrémité antérieure, élargie dans son milieu. Spire courte, régulière, composée de tours anguleux, disposés en gradins, ornés d'environ dix-huit côtes transversales, obtuses; le dernier présentant deux côtes anguleuses ou carènes, sur la plus antérieure desquelles viennent se terminer en s'atténuant les côtes transversales. Bouche allongée, élargie en arrière, prolongée en avant en un canal...

Rapports et différences. Cette espèce est caractérisée spécialement par la brièveté de sa spire.

Localité. Elle a été trouvée à la perte du Rhône, où elle paraît très-rare. Collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 26, fig. 4, *Fusus trunculus*, de grandeur double. Le dessinateur a exagéré sur la partie gauche de la figure l'angle que forme la carène du dernier tour, ce qui rend cette figure trop large et son angle spiral trop ouvert.

## 154. Fusus bilineatus Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 6 *a*, *b*.)

*F. testâ oblongâ, scalatâ; spirâ angulo 70°; anfractibus posticè angulatis, lævigatis; ultimo biangulato; aperturâ elongatâ, compressâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 70° |
| *Id.* sutural | 63° |
| Hauteur totale approximative | 40 millim. |

Nous ne connaissons que le moule.

Espèce oblongue. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours anguleux, saillants, en gradins, le dernier présentant deux côtes anguleuses ou carènes que sépare une dépression concave. Bouche comprimée, allongée. Canal...

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement de la précédente par sa forme plus allongée et par l'absence de côtes transversales.

Localité. Perte du Rhône; collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 26, fig. 6 *a*, *b*. Moule du *F. bilineatus*, de grandeur naturelle.

## 155. Fusus fisianus Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 5 *a*, *b*.)

*F. testâ elongatâ; spirâ angulo 40°; anfractibus convexis, angulatis, tuberculis obtusis transversim ornatis; ultimo anfractu bicarinato; aperturâ elongatâ, posticè dilatatâ; canali elongato.*

DIMENSIONS.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 40° |
| *Id.* sutural | 88° |
| Hauteur approximative | 90 à 92 millim. |

Nous ne connaissons que le moule.

Espèce allongée, acuminée à ses extrémités. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours saillants, très-convexes, anguleux, ornés par révolution spirale d'une dixaine de gros tubercules obtus, transversalement oblongs, placés sur la partie anguleuse ou carénée des tours; sur le dernier tour, ces tubercules se prolongent et se terminent sur une seconde carène atténuée, antérieure à la principale. Bouche allongée, élargie en arrière; canal prolongé.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche par ses deux carènes des *F. trunculus* et *bilineatus*; mais elle s'en distingue facilement par ses gros tubercules et par sa forme allongée; elle ressemble encore moins à tous les autres Fusus du gault. Par contre, elle est très-voisine des *F. turritellatus* et *Fleuriausus* de la craie chloritée de Royan, avec lesquels cependant on ne peut pas la confondre.

Localités. Elle a été rapportée de la montagne des Fis par M. Tollot. Elle a aussi été trouvée au Saxonet; collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 26, fig. 5 *a*, *b*. Moule du *Fusus fisianus* de grandeur naturelle.

## 156. Fusus sabaudianus Pictet et Roux.

(Pl. 26, fig. 7 *b*, *c*, et pl. 27, fig. 2.)

*F. testâ oblongâ; spirâ angulo 53°; anfractibus convexis, biangulatis, longitudaliter striatis et costatis, costis illis tuberculatis, transversim striatis et costatis; aperturâ elongatâ, posticè dilatatâ, intùs incrassatâ; canali...*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 53° |
| *Id.* sutural | 88° |
| Hauteur totale sans le canal | 50 millim. |

Coquille oblongue. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours très-convexes, ornés en long de stries fines et inégales et de deux petites côtes dessinant deux angles médiocrement marqués; et en travers de côtes et de stries, les premières saillantes, espacées et également distantes les unes des autres, donnant naissance à des tubercules à leurs points d'intersection avec les deux côtes anguleuses longitudinales, les secondes fines et serrées occupant les enfoncements qui séparent les premières; le dernier tour présente en long des stries fines et serrées, un peu sinueuses, et des côtes inégales, tuberculeuses, dont deux principales forment deux angles correspondant à ceux des autres tours, ces côtes sont coupées par des stries d'accroissement. Bouche allongée, élargie à sa partie postérieure et prolongée en un canal..... Bord columellaire encroûté.

Moule lisse; tours convexes, non anguleux; le dernier seul montre ordinairement quelques traces des côtes longitudinales, surtout de celles qui occupent les deux angles de la coquille et qui sont les principales; il présente sur la partie qui correspond au labre, une forte dépression, marquée de trois côtes longitudinales; cette empreinte provient probablement d'un épaississement interne du labre.

Rapports et différences. Cette espèce ne peut se confondre avec aucune de celles que nous avons décrites dans ce mémoire; mais elle a des rapports assez grands avec le *Fusus gaultinus* de M. d'Orbigny, (Pal. fr. Terr. crét., tome 2, p. 335, pl. 225, fig. 1.) Il ne nous a pas été possible de faire une comparaison complète entre ces deux espèces, car M. d'Orbigny a figuré la coquille du côté opposé à la bouche et nos échantillons n'ont au contraire conservé du test que sur le côté buccal. Il nous semble que les ornements du dernier tour peuvent servir à les distinguer d'une manière suffisante, car les côtes longitudinales de notre espèce portent des tubercules beaucoup plus petits, plus rapprochés et ne formant jamais d'épines comme dans le *F. gaultinus;* elles sont en outre séparées par des stries longitudinales plus régulières et plus apparentes.

Explication des figures. La fig. 7 *a*, de la pl. 26, est le résultat d'une erreur du dessinateur, et nous prions le lecteur de n'en pas tenir compte. Pl. 27, fig. 2, test restauré du *F. sabaudianus*; — pl. 26, fig. 7 *b*, *c*, moule de la même espèce, de grandeur naturelle.

## 157. Fusus Itierianus d'Orbigny.

*F. testâ brevi, spirâ angulo 55°; anfractibus convexis, longitudinaliter costatis, costis inæqualibus, transversim undato-costatis; canali brevi.*

*Fusus Itierianus*, d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. tome 2, p. 336, pl. 223, fig. 2—3.

Nous citons cette espèce d'après M. d'Orbigny; nous ne l'avons pas rencontrée encore, et nous renvoyons pour sa description et sa figure à la Paléontologie française.

## 158. Fusus decussatus Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 3.)

*F. testâ oblongo-elongatâ; spirâ angulo 40°; anfractibus convexis, longitudinaliter transversimque costatis, cancellatis.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 40° |
| *Id.* sutural | 80° |
| Hauteur totale, sans le canal | 20 millim. |

Nous ne connaissons que le moule.

Espèce oblongue, allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours convexes et anguleux, ornés de trois côtes longitudinales, coupées par des côtes transversales formant avec elles un treillis régulier; sur la côte la plus voisine de l'angle des tours, les entrecroisements forment de légers turbercules.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement de celles que nous avons décrites. Elle a plus de rapports avec le *F. elegans* de M. d'Orbigny, (Pal. fr. Terr. crét. tome 2, p. 337. Pl. 223, fig. 4 et 5); mais elle nous a paru s'en distinguer par ses côtes longitudinales moins nombreuses sur le dernier tour et par son angle spiral plus aigu.

Localité. Perte du Rhône; collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 27, fig. 3, moule du *F. decussatus*, de grandeur double.

## 9me Famille BUCCINIDES.

Caractères. Coquille enroulée, très-variable dans sa forme, à canal court, tronqué et infléchi en avant; le labre s'épaissit souvent, soit aux diverses périodes de l'accroissement, soit à l'âge adulte seulement.

Animal pourvu de branchies inégales, d'un tube respiratoire souvent très-long, de deux tentacules variables, d'un pied quelquefois bifurqué en arrière, et d'un opercule corné non spiral, à élements latéraux ou concentriques.

Cette famille a paru dès les époques les plus anciennes du globe, et présente son maximum de développement dans l'époque tertiaire et dans l'époque actuelle.

Des divers genres qui la composent, il n'existe dans nos grès verts que celui des *Cerithium*.

### Genre CERITHIUM Adanson.

Caractères. Coquille turriculée, plus ou moins allongée. Bouche oblongue, oblique, terminée en avant par un canal court, tronqué ou recourbé, et en arrière par une gouttière plus ou moins marquée. Labre souvent épaissi, sinueux et très-projeté en avant à sa partie antérieure.

Animal peu volumineux, à pied médiocre, court, à manteau

festonné sur ses bords et formant un tube respiratoire, à tentacules très-longs, aciculés, portant les yeux au tiers inférieur de leur partie externe, à opercule corné, circulaire et formé de tours très-rapprochés, ou ovale à tours lâches.

Nous avons trouvé dans nos grès verts, six espèces de ce genre, dont quatre inédites jusqu'à ce jour.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Tours plans ou légèrement excavés, coquille régulièrement conique | 1 |
| | Tours anguleux ou arrondis en dehors, à sutures enfoncées | 5 |
| 2 | Coquille conique, ornée de tubercules disposés en séries ou sur des côtes longitudinales | 3 |
| | Coquille lisse, sans tubercules | *C. excavatum.* |
| 3 | Deux séries de tubercules sur chaque tour, angle spiral de 20 à 25° | 4 |
| | Trois séries de tubercules sur chaque tour, angle spiral de 30° | *C. Derignyanum.* |
| 4 | Les deux côtes tuberculeuses situées vers le bord buccal des tours et ornées de tuberbules presque égaux ; des stries longitudinales passant par les tucercules | *C. sabaudianum.* |
| | Les deux côtes tuberculeuses situées l'une vers le bord apicial, l'autre au milieu des tours ; la première ayant des tubercules beaucoup plus gros ; pas de stries longitudinales passant sur les tubercules | *C. Rhodani.* |
| 5 | Tours anguleux | *C. gurgitis.* |
| | Tours arrondis | *C. Lallierianum.* |

## 159. Cerithium Derignyanum Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 4 *a*, *b*, *c*.)

*C. testâ conicâ, elongatâ ; spirâ angulo 30° ; anfractibus angustatis, complanatis, longitudinaliter striatis et 3-costatis, costis tuberculiferis ; aperturâ depressâ.*

DIMENSIONS.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 30° |
| *Id.* sutural | 85° |
| Hauteur | 22 millim. |
| Largeur près de la bouche | 10 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,22 |

Coquille conique, allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plans, peu élevés, à sutures peu marquées, ornés en long, sur leur moitié antérieure, de trois côtes inégales tuberculeuses; les tubercules situés sur la côte médiane sont à l'état de granules, et ceux qui ornent la côte antérieure sont les plus gros ; la moitié postérieure des tours est simplement striée en long ; dernier tour convexe sur sa face buccale. Labre inconnu.

Moule lisse, à tours plans en dehors et peu élevés, à bouche quadrangulaire déprimée.

Localité. Cette espèce se trouve à la perte du Rhône, où elle n'est pas commune.

Explication des figures. Planche 27, fig. 4 *a*, *Cerithium Derignyanum*, de grandeur double. — fig. 4 *b*, moule de la même espèce au même grossissement ; — fig. 4 *c*, le même de grandeur naturelle.

## 160. Cerithium sabaudianum Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 5.)

*C. testâ conicâ, elongatâ ; spirâ angulo 21°; anfractibus convexiusculis, angustatis, longitudinaliter striatis et 2-costatis, costis tuberculiferis ; aperturâ sub-quadratâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral (sur les moules) | 21° |
| *Id.* sutural | 90° |
| Hauteur | 21 millim. |
| Largeur près de la bouche | 8 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,17 |

Coquille conique. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours presque plans, ornés en long à leur partie antérieure de deux côtes portant des tubercules nombreux, presque égaux sur chacune d'elles, un peu plus gros toutefois sur l'antérieure que sur la postérieure ; des stries fines mais bien dessinées ornent les tours dans toute leur hauteur et passent par dessus les tubercules. Bouche déprimée, un peu carrée ; nous ne l'avons pas complète.

Rapports et différences. Cette espèce diffère du *C. Derignyanum* par son angle spiral moins ouvert, par une côte tuberculeuse de moins et par quelques autres détails du test.

Localité. Elle a été trouvée au Saxonet ; collection du Musée académique.

EXPLICATION DES FIGURES. Planche 27, fig. 5, *C. sabaudianum*, de grandeur double.

## 161. CERITHIUM RHODANI Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 6.)

*C. testâ conicâ, elongatâ; spirâ angulo 25°; anfractibus complanatis, angustatis, longitudinaliter striatis et 3-costatis, duobus costis tuberculiferis; aperturâ depressâ.*

DIMENSIONS.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 25° |
| *Id.* sutural | 85° |
| Hauteur totale | 22 millim. |

Coquille allongée. Spire formée d'un angle régulier, composée de tours plans, à sutures très-peu marquées, faiblement striés en long et ornés de trois côtes inégales, dont la première est simple et située près du bord buccal de chaque tour, et dont les deux autres portant des tubercules, sont situées, la seconde au milieu, et la troisième à la partie apiciale des tours; cette dernière a les tubercules beaucoup plus gros que ceux de la seconde. Le dernier tour est déprimé sur sa face buccale et très-légèrement strié en long et en travers; quelques stries d'accroissement se voient de même sur les autres tours. Bouche déprimée.

Moule lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Par la nature et la disposition de ses ornements, cette espèce ne saurait se confondre avec les précédentes.

LOCALITÉ. Elle a été trouvée à la perte du Rhône; collection du Dr Roux.

EXPLICATION DES FIGURES. Planche 27, fig. 6, *Cerithium Rhodani*, grossi deux fois.

## 162. CERITHIUM EXCAVATUM Brongniart.

(Pl. 27, fig. 7 *a*, *b*, *c*.)

*C. testâ elongatâ, turritâ; spirâ angulo 17°; anfractibus excavatis, longitudinaliter striatis et marginatis; aperturâ depressâ.*

*Cerithium excavatum*, Brongniart 1822. Environs de Paris, pl. *Q*, f. 10.
*Id.* d'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 371, pl. 230, f. 12.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 17° |
| *Id.* sutural | 90° |
| Hauteur totale | 45 millim. |
| Largeur près de la bouche | 12 » |
| Hauteur du dernier tour, par rapport à l'ensemble | 0,22 |

Coquille très-allongée, turriculée. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours excavés, légèrement striés en long et marqués en travers de faibles stries d'accroissement; sutures bordées, tantôt de deux bourrelets, tantôt d'un seul bourrelet plus fort et appartenant alors au bord apicial ou postérieur des tours; la face buccale du dernier est lisse. Bouche déprimée, prolongée en avant par un léger canal.

Moule lisse, à tours un peu convexes, à sutures très-marquées.

Observations. M. d'Orbigny a figuré le *C. excavatum* muni d'un seul bourrelet. M. Alex. Brongniart l'avait figuré pourvu de deux bourrelets; nous l'avons représenté dans ces deux états que nous ne considérons que comme des variétés.

Localités. Cette espèce assez commune à la perte du Rhône, a été trouvée aussi au Saxonet, à Samoens et à Lessaix.

Explication des figures. Planche 27, fig. 7 *a*, *C. excavatum* de grandeur naturelle, variété à deux bourrelets; — fig. 7 *b*, le même, variété à un seul bourrelet; — fig. 7, *c*, moule de la même espèce.

## 163. Cerithium gurgitis Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 8.)

*C. testâ turritâ, conicâ; spirâ angulo 27°; anfractibus convexis, angulatis; aperturâ sub-quadratâ.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 27° |
| *Id.* sutural | 86° |
| Hauteur totale | 24 millim. |
| Largeur près de la bouche | 11 » |

Nous ne possédons que des moules.

Espèce allongée, conique, turriculée. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours lisses, très-séparés, convexes, anguleux sur leur partie médiane. Bouche un peu déprimée, anguleuse en dehors, de forme quadrangulaire.

Rapports et différences. Ce moule est caractérisé par ses tours anguleux et très-séparés.

Localités. Cette espèce est rare soit au Saxonet, soit à la perte du Rhône.

Explication des figures. Planche 27, fig. 8, moule du *C. gurgitis*, de grandeur naturelle.

## 164. Cerithium Lallierianum d'Orbigny.

(Pl. 27, fig. 9 *a*, *b*.)

*C. testâ conicâ ; spirâ angulo 40° ; anfractibus convexis, transversim costatis, longitudinaliter striatis, striis inæqualibus ; aperturâ....*

*C. Lallierianum*, d'Orbigny, 1842, Pal. fr. Terr. crét. t. 2, p. 365, pl. 229, fig. 7—9.

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle spiral | 40° |
| *Id.* sutural | 82° |
| Hauteur totale | 17 millim. |
| Largeur près de la bouche | 9 » |
| Hauteur du dernier tour par rapport à l'ensemble | 0,40 |

Coquille conique, assez épaisse. Spire formée d'un angle un peu convexe, composée de tours très-convexes, arrondis, ornés en long de stries nombreuses de deux grosseurs différentes, les plus petites régulièrement intercalées entre les plus grosses, et en travers de côtes transversales obliques, larges et saillantes, au nombre d'environ vingt-deux par tour ; les stries passent sur les côtes sans former de tubercules aux points d'entrecroisement, et les côtes sont très-atténuées sur la partie antérieure du dernier tour. Labre épaissi par la dernière côte transversale.

Observations. La description de M. d'Orbigny indique sur chaque tour quatre côtes, entre chacune desquelles sont trois stries inégales. Sur nos échantillons la strie du milieu est à peu près aussi forte que la côte, de sorte que l'on

peut dire plutôt qu'il y a huit côtes alternant chacune régulièrement avec une strie fine. La figure donnée par M. d'Orbigny s'accorde tout à fait avec notre espèce, et nous paraît justifier le rapprochement que nous avons fait.

Localité. Perte du Rhône. Collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 27, fig. 9 *a*, *Cerithium Lallierianum* de grandeur double ; — fig. 9 *b*, grossissement d'un fragment de test.

## 10me Famille PATELLOIDES.

Caractères. Coquille tout à fait semblable à celle des patelles, scutiforme, conique, régulière, à sommet non percé et subcentral.

Animal analogue à celui des fissurelles, pourvu en avant, au-dessus de la tête, d'une large cavité où flotte un lobe branchial oblique, saillant en dehors.

Cette famille, dont les limites n'ont pas été encore complétement fixées, diffère de celle des patelles par la forme des organes respiratoires, car dans cette dernière les branchies forment un collier autour du pied. Elle se distingue de celle des fissurellides par l'absence de fente ou d'ouverture à la coquille, et de celle des calyptréides par sa régularité et sa symétrie. Ce même caractère l'éloigne des siphonaires.

La grande ressemblance de ces coquilles avec les patelles a fait mélanger l'histoire paléontologique de ces deux familles. M. d'Orbigny, se fondant sur ce que les coquilles des patelloïdes sont en général plus minces et plus simples que celles des patelles, attribue à la famille dont nous nous occupons ici

tous les fossiles patelliformes des terrains antérieurs à l'époque tertiaire.

### GENRE ACMEA Escholtz.

( *Patelloïdea* Quoy et Gaymard, *Lottia* Gray. )

Ce genre est le seul qui soit placé maintenant dans cette famille. Ses caractères sont donc ceux que nous avons indiqués plus haut.

M. d'Orbigny décrit une acmée du terrain albien; nous ne l'avons pas trouvée, mais nous avons découvert deux espèces nouvelles.

### 165. ACMEA INFLEXA Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 10 *a*, *b*.)

*A. testâ oblongâ, convexo-conicâ, longitudinaliter transversimque costatâ; margine integro; vertice excentrico, curvo.*

DIMENSIONS.

| | |
|---|---|
| Ouverture de l'angle apicial | 100° |
| Longueur | 20 millim. |
| Largeur | 14 » |
| Hauteur | 12 » |

Nous ne connaissons de cette espèce que le moule intérieur; il est oblong, conique, convexe, et porte des empreintes très-peu marquées de côtes, les unes petites et circulaires, les autres plus larges et rayonnant du sommet. Celui-ci se trouve au tiers antérieur; il est un peu recourbé en arrière.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue de l'*Acmea tenuicosta*

de M. d'Orbigny, par sa forme plus oblongue, par sa hauteur plus grande et par son sommet infléchi.

Localité. Elle a été trouvée à la perte du Rhône où elle paraît très-rare; collection du Musée académique.

Explication des figures. Pl. 27, fig. 10 *a* et *b*, *A. inflexa*, de grandeur naturelle.

## 166. Acmea gaultina Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 11 *a*, *b*.)

*A. testâ ovatâ, scutiformi, longitudinaliter transversimque striis cancellatâ; vertice brevi, excentrico; margine integro.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Ouverture de l'angle apicial | 120° |
| Longueur | $16^1/_2$ mil. |
| Largeur | 14 » |
| Hauteur | $4^1/_2$ » |

Coquille très-déprimée, mince, scutiforme, ornée de côtes fines ou stries inégales, parfaitement visibles à l'œil nu, rayonnant du sommet à la circonférence, et de stries fines et circulaires croisant les précédentes; bords entiers et lisses. Le sommet est au quart antérieur.

Rapports et différences. Cette espèce est très-voisine par ses ornements de l'*Acmea tenuicosta* d'Orbigny, du gault également, mais elle en diffère par son angle apicial plus ouvert, et par la position plus antérieure de son sommet. Elle est beaucoup plus déprimée que l'*A. inflexa*.

Localité. Perte du Rhône; espèce très-rare; collection du Musée académique.

Explication des figures. Pl. 27, fig. 11 *a* et *b*, *A. gaultina*, de grandeur naturelle.

## 11me Famille DENTALIDES.

Caractères. Animal caractérisé par un corps allongé, conique, tronqué en avant, un pied proboscidiforme, une tête distincte et pédiculée, des lèvres pourvues de tentacules, et des branchies disposées en deux paquets cervicaux symétriques. Anus terminal, médian, logé dans un pavillon infundibuliforme postérieur, pouvant sortir de la coquille.

Cette famille ne renferme que le genre *Dentalium*.

### Genre DENTALIUM Linné.

Coquille régulière, le plus souvent arquée en forme de petite corne, atténuée à son extrémité postérieure où elle est percée d'une ouverture; partie antérieure également ouverte.

Les dentales ont apparu dès les époques les plus anciennes du globe et se retrouvent dans tous les terrains; ils ont augmenté de nombre en se rapprochant de l'époque actuelle où ils atteignent le maximum de leur développement numérique et habitent sur les côtes sablonneuses et rocailleuses.

Sowerby a décrit un dentale du gault de Folkstone, le *D. decussatum*, espèce que M. d'Orbigny a retrouvée en France dans diverses localités; elle n'existe pas dans les grès verts de nos environs, mais nous y avons découvert deux espèces nouvelles.

## 167. Dentalium serratum Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 12 *a*, *b*.)

*D. testâ arcuatâ, longitudinaliter 6-costatâ; costis transversim crenulatis; aperturâ sub-circulari.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle apicial | 4° |
| Longueur | 19 millim. |
| Diamètre | $4\frac{1}{2}$ » |
| Diamètre de l'ouverture | 2 » |

Nous ne connaissons qu'un échantillon de cette espèce.

Coquille arquée, ornée en long de six côtes anguleuses, saillantes, légèrement crénelées en travers, donnant à la coquille une forme hexagonale. Test épais, lisse dans les intervalles qui séparent les côtes.

Localité. Elle provient de la perte du Rhône, et fait partie de la collection du Musée académique.

Explication des figures. Planche 27, fig. 12 *a*, *D. serratum* un peu grossi; — fig. 12 *b*, bouche vue de face.

## 168. Dentalium Rhodani Pictet et Roux.

(Pl. 27, fig. 13 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

*D. testâ teretî, subulatâ, longitudinaliter costatâ, transversim striatâ; angulo apiciali 6°; aperturâ ovali.*

Dimensions.

| | |
|---|---|
| Angle apicial | 6° |
| Longueur de notre échantillon le plus complet | 45 millim. |
| Diamètre | 9 » |

Coquille très-allongée, conique, peu ou pas arquée, composée d'un angle ré-

gulier, ornée sur sa longueur de nombreuses petites côtes moins marquées près de la bouche que près du sommet, et en travers de stries fines et serrées. Bouche un peu ovale. Sommet acuminé.

Moule lisse, sauf deux sillons parallèles et très-rapprochés, partant d'une petite côte circulaire qui se trouve près du sommet où elle forme une espèce de collet; ces deux sillons se dirigent en ligne droite vers la bouche jusqu'aux deux tiers de la longueur de la coquille où ils s'effacent.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche du *D. decussatum* Sowerby, du gault également; elle en diffère par sa forme droite et non arquée, par ses côtes longitudinales plus nombreuses, moins saillantes, et non intercalées de stries inégales et fines.

Localités. Elle est assez commune à la perte du Rhône à l'état de moule; on la trouve plus rarement au Saxonet.

Explication des figures. Planche 27, fig. 13 *a*, fragment du *D. Rhodani*, de grandeur naturelle; — fig. 13 *b*, grossissement du test; — fig. 13 *c*, bouche vue de face; — fig. 13 *d* et *e*, moule de la même espèce.

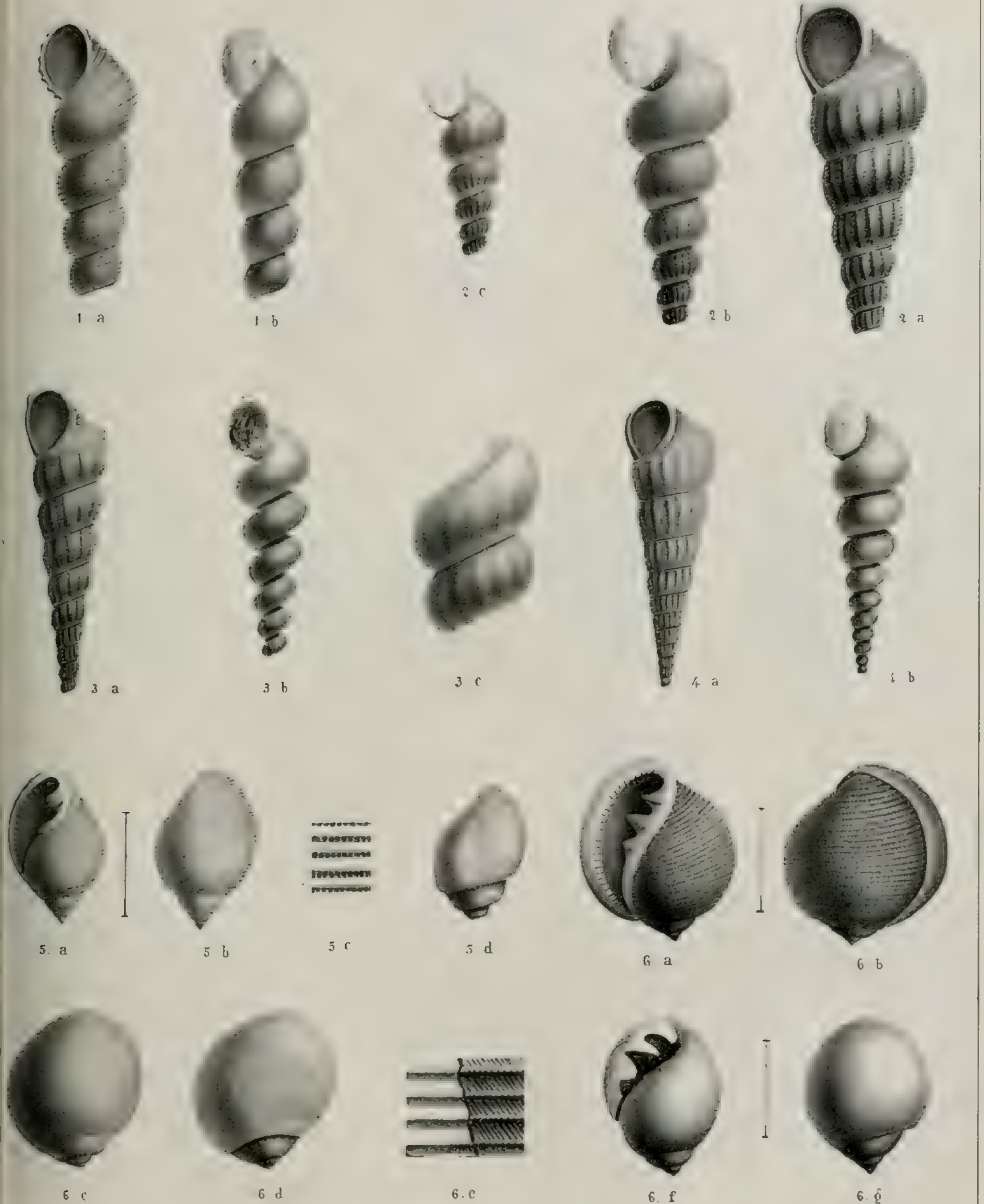
## Errata.

Tome xi, p. 310, n° 20 et pl. 5, fig. 3;

Au lieu de *Ammonites Brongniartianus*, lisez : *Ammonites Alexandrinus*.

Tome xii, p. 133;

L'angle spiral du *Murex Genevensis* a été indiqué par erreur de 60°; il n'est de 40°. La figure 3 de la planche 26 a aussi été dessinée sous un angle trop ouvert.




...ier ad nat del et lith. Lith: de Schmid à Genève

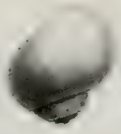
Fig 1 Turritella Faucignyana Fig. 2. Scalaria Dupiniana. Fig 3 S. Rhodani.
Fig 4 S Gurgitis. Fig. 5. Ringinella lacryma. Fig 6. Avellana incrassata

NATURAL HISTORY

1 a

1 b

3 a

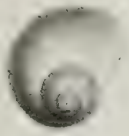


3 b

3 c

2 a

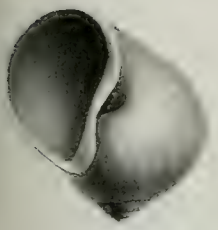
2 b



2 c

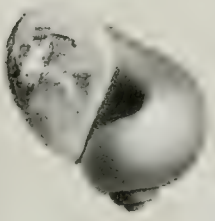
2 d

2 e



4 a

4 b

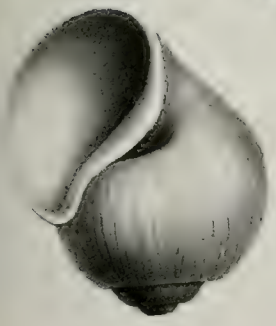


4 c

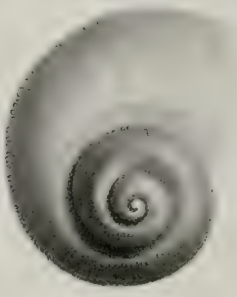
4 d

5 a

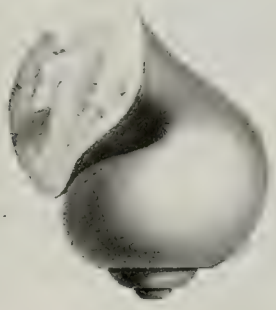
5 b



6 a



6 b



6 c

Keppler ad nat. del. et lith.

Lith. de Schmid à Genève

Fig. 1. Natica Clementina. Fig. 2. N. Ervyna. Fig. 3. N. Rhodani.
Fig. 4. N. Favrina. Fig. 5 et 6. N. Rauliniana.

1 a

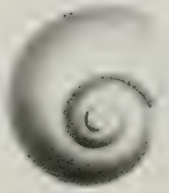
1. b

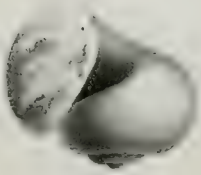
1 c

1 d

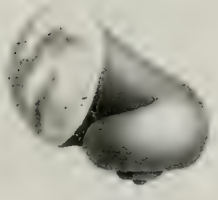
2 a

2 b

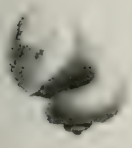

2 c


2 d

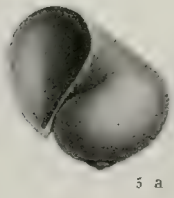
3 a

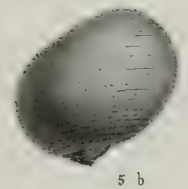

3 b

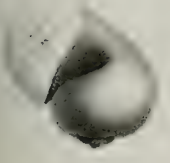
3 c

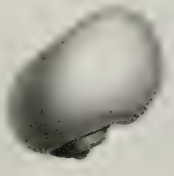

4. a

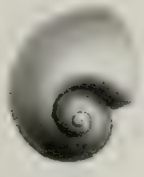
4 b

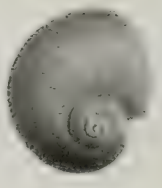

5 a


5 b


5 d


5 e

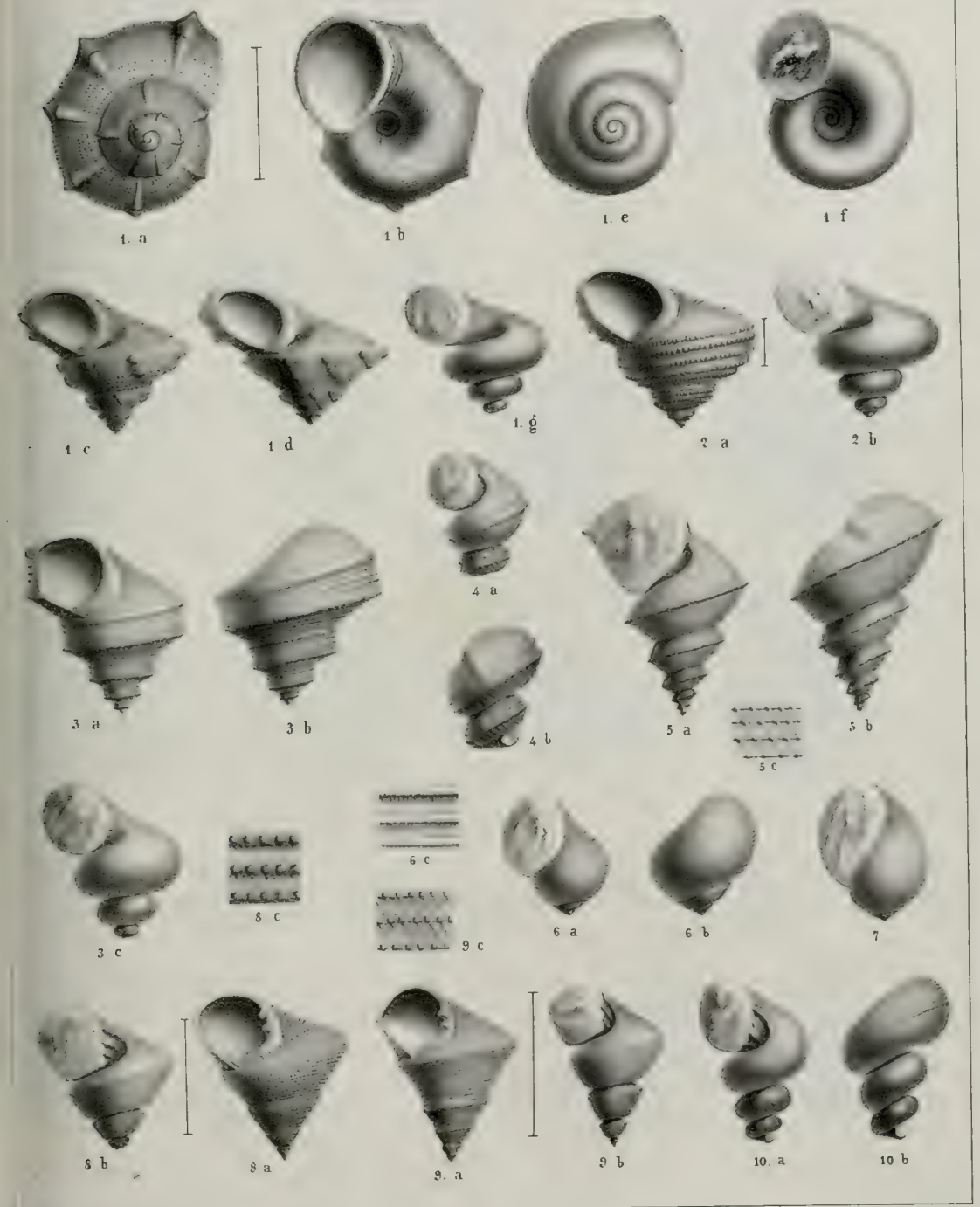

5 f


5 c

Teiffler ad nat. del. et lith.

Lith. de Schmid à Genève

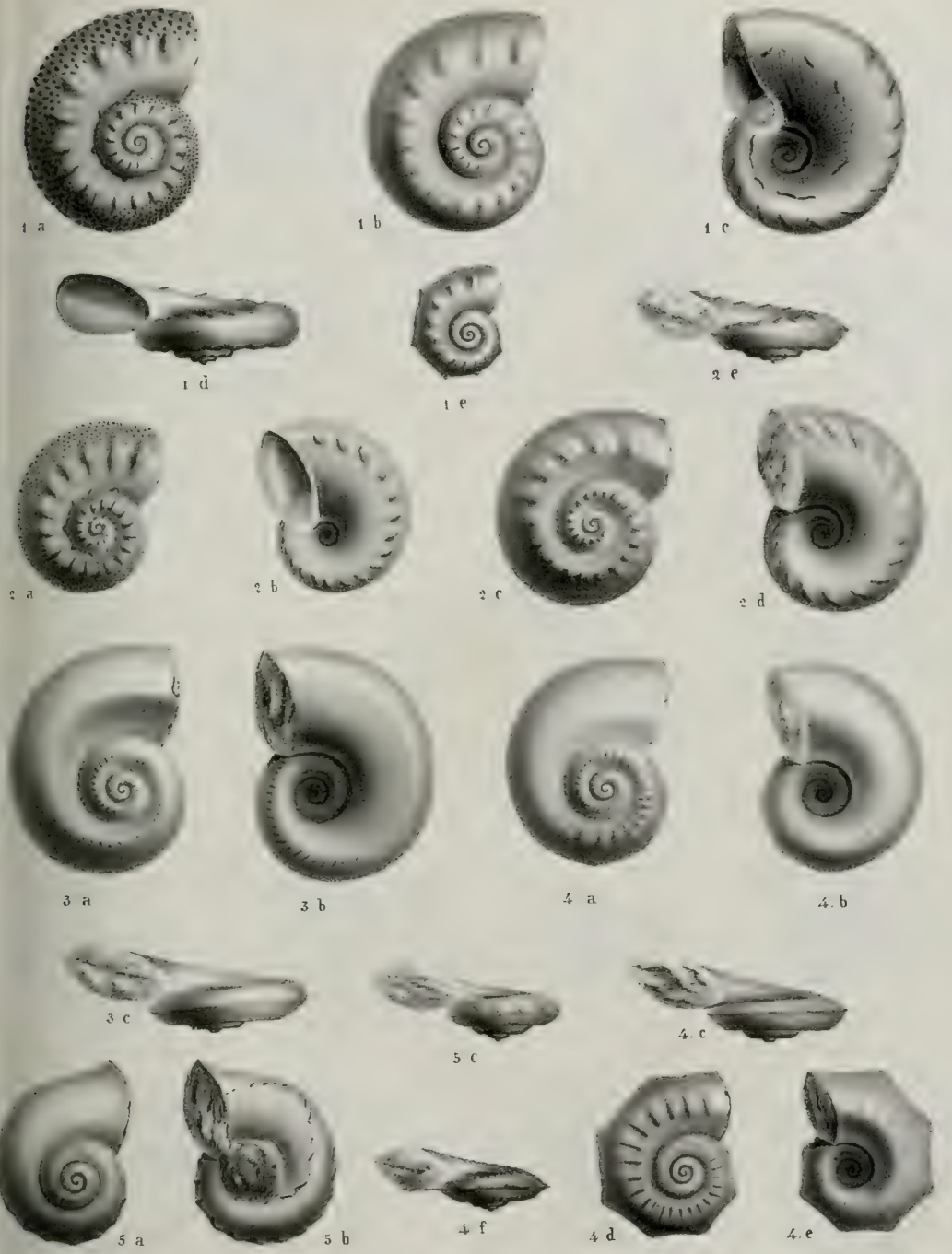
Fig. 1. Natica gaultina. Fig. 2. N. truncata. Fig. 3. N. excavata
Fig. 4. N. perspicua. Fig. 5. Narica Genevensis.




W. Löffler ad nat. del. et lith.
Lith. de Schmid à Genève

Fig. 1 Turbo Pictetianus. Fig. 2. T. Gresslyanus. Fig. 3. T. Fauciğnyanus. Fig. 4 T. Golezianus. Fig. 5. T. Saxoneti. Fig. 6. T. Montmolini. Fig. 7. T. problematicus. Fig. 8. Trochus Guyotianus. Fig. 9. T. Tollotianus. Fig. 10. T. Nicoletianus.

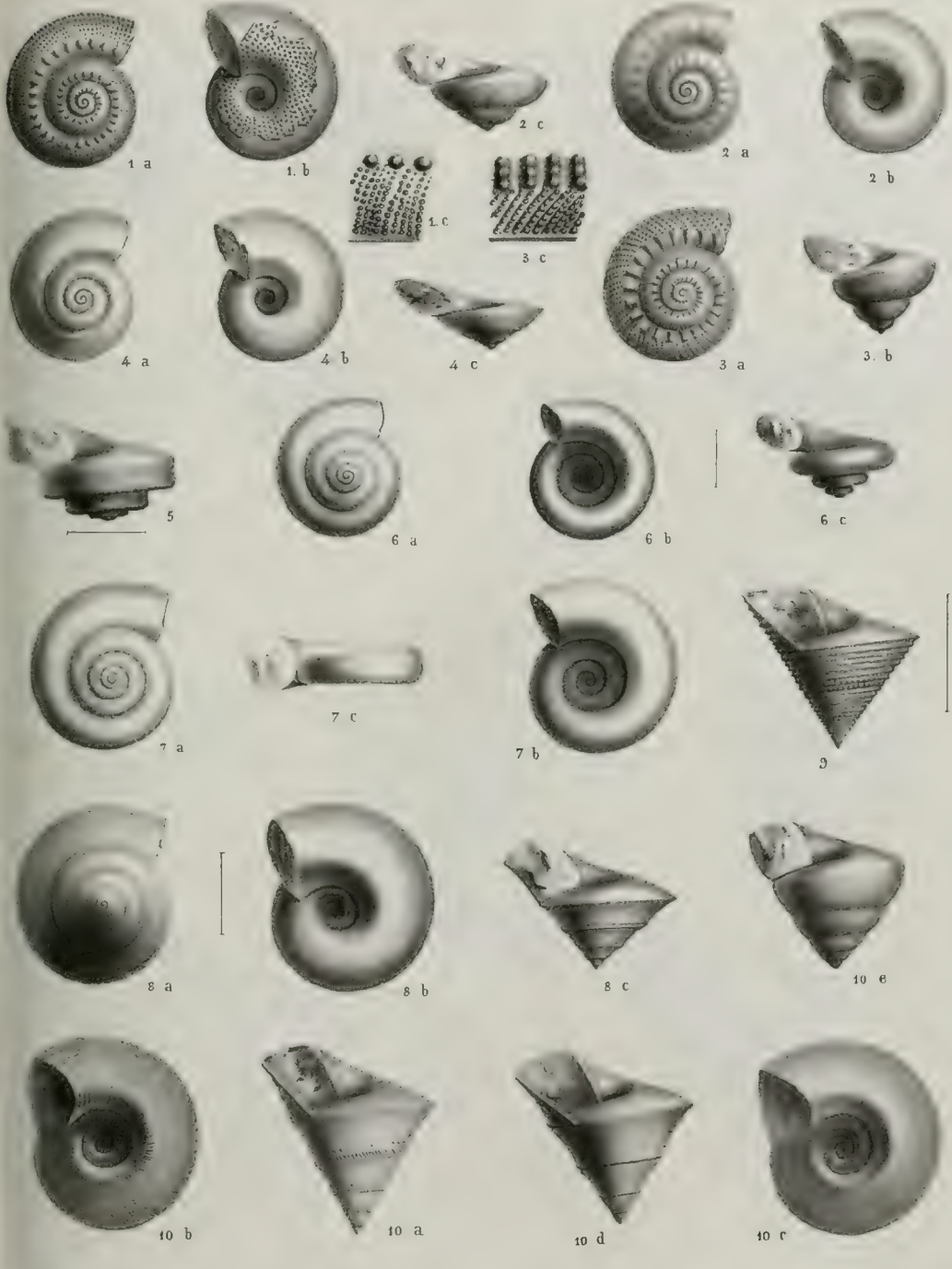
NATURAL HISTORY




Heffter ad nat. del. et lith.

Lith. de Schmid à Genève

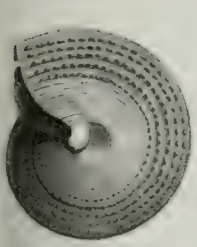
Fig. 1. Solarium cirroïde. Fig. ? S. Rochatianum. Fig. 3. S. ornatum.
Fig. 4. S. dentatum. Fig. 5. S. Deshayesi.




Wüstler ad. nat. del. et lith.

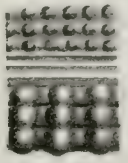
Lith. de Schmid à Genève

Fig. 1 & 2 Solarium Tingryanum. Fig. 3. S. triplex. Fig 4 S granosum.
Fig 5 S. moniliferum. Fig. 6 S Tollotianum. Fig. 7. S. Martinianum.
Fig. 8. S. Hugianum. Fig. 9. S. alpinum. Fig. 10. S. conoïdeum.



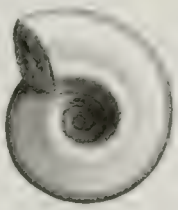
1. c

1 a



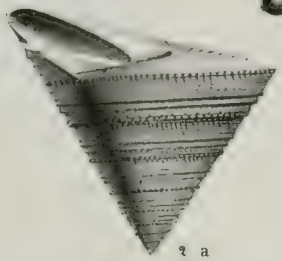
1 b

1 e

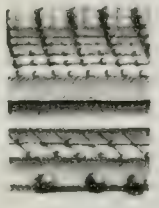


1 f

1. d



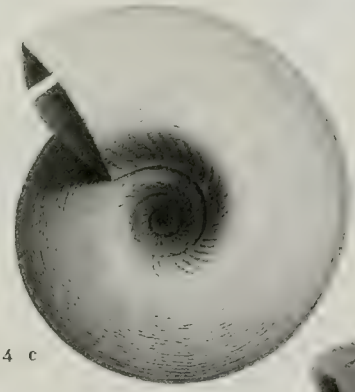
2 a



2. b

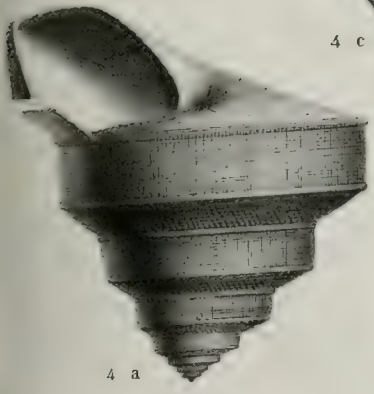
2. c

3 a

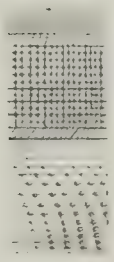


4 c

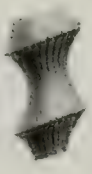
3 b



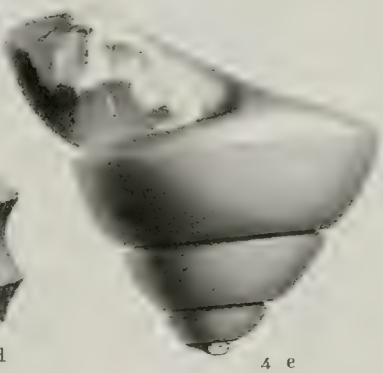
4 a



4 b



4. d



4 e

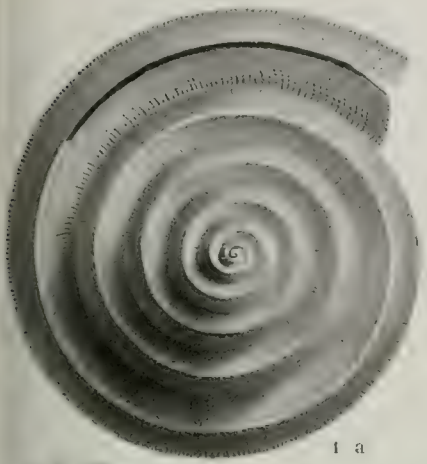
Wyttenbach ad nat. del. et lith.

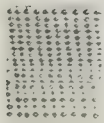
Lith. de Schmid à Genève

Fig. 1. Pleurotomaria Thurmanni. Fig. 2. P. Orbignyana.

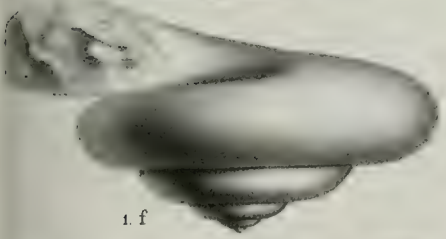
Fig. 3. P. Itieriana. Fig. 4. P. alpina.

NATURAL HISTORY

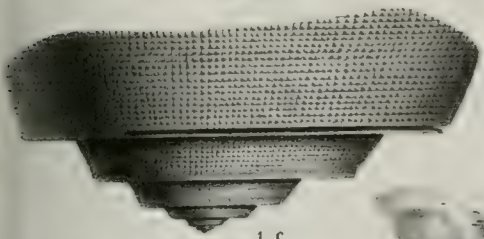

1 a

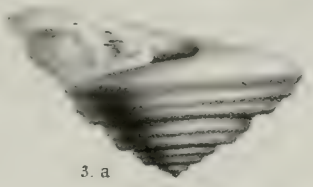

1 b

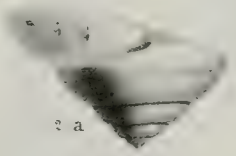
1 d

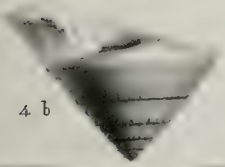

1 f

1 e


1 c

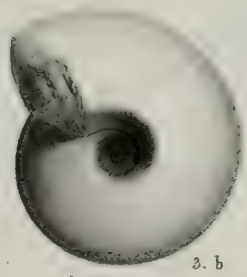

3 a

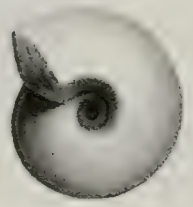

2 a


4 b

4 a

4 c


3 b


2 b

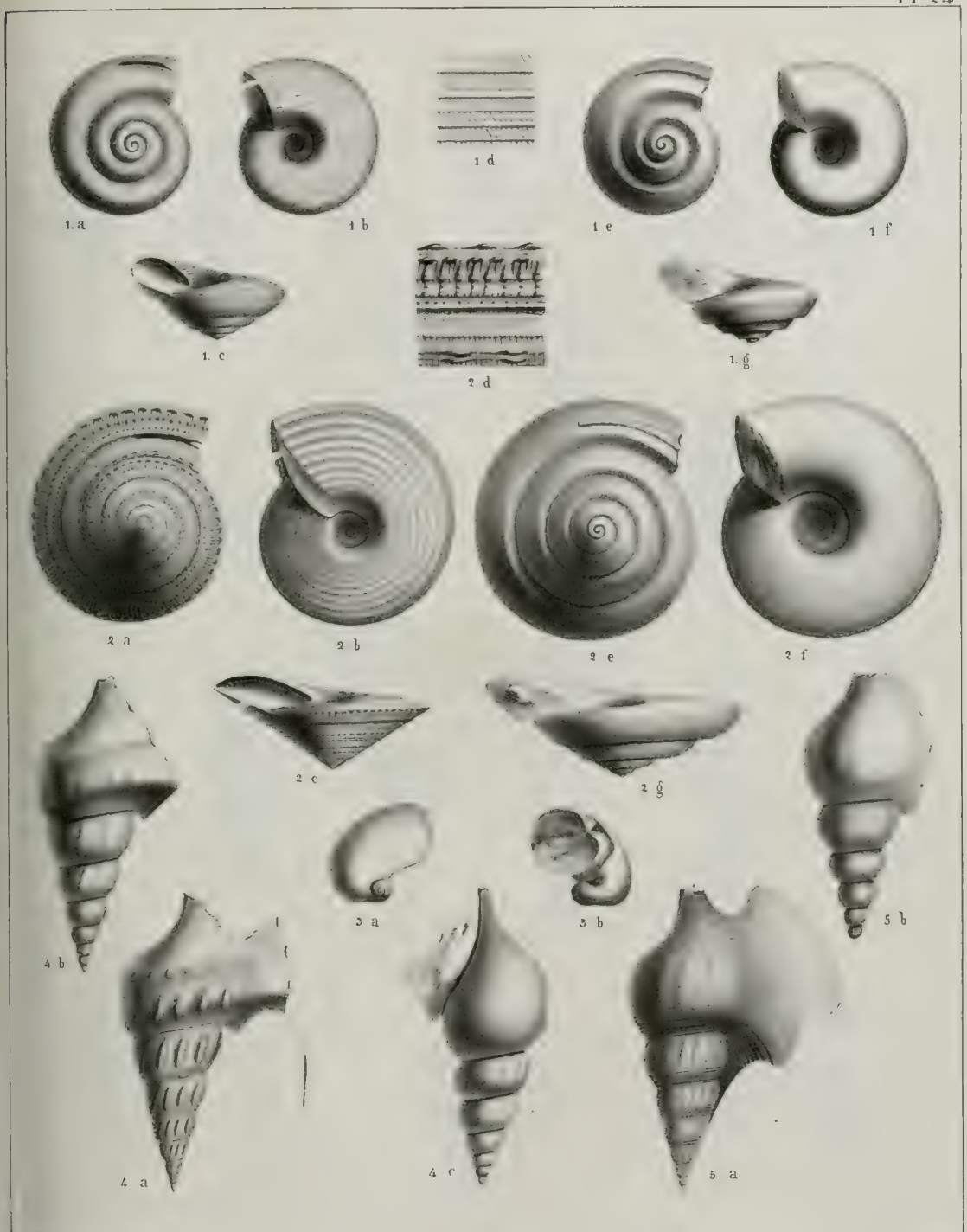
Lith. ad. nat. del. et Lith.

Lith. de Schmid à Genève

Fig. 1 Pleurotomaria Saussureana. Fig. 2. P. gurgitis.

Fig. 3. P. Allobrogensis. Fig. 4. P. coronata.

NATURAL HISTORY

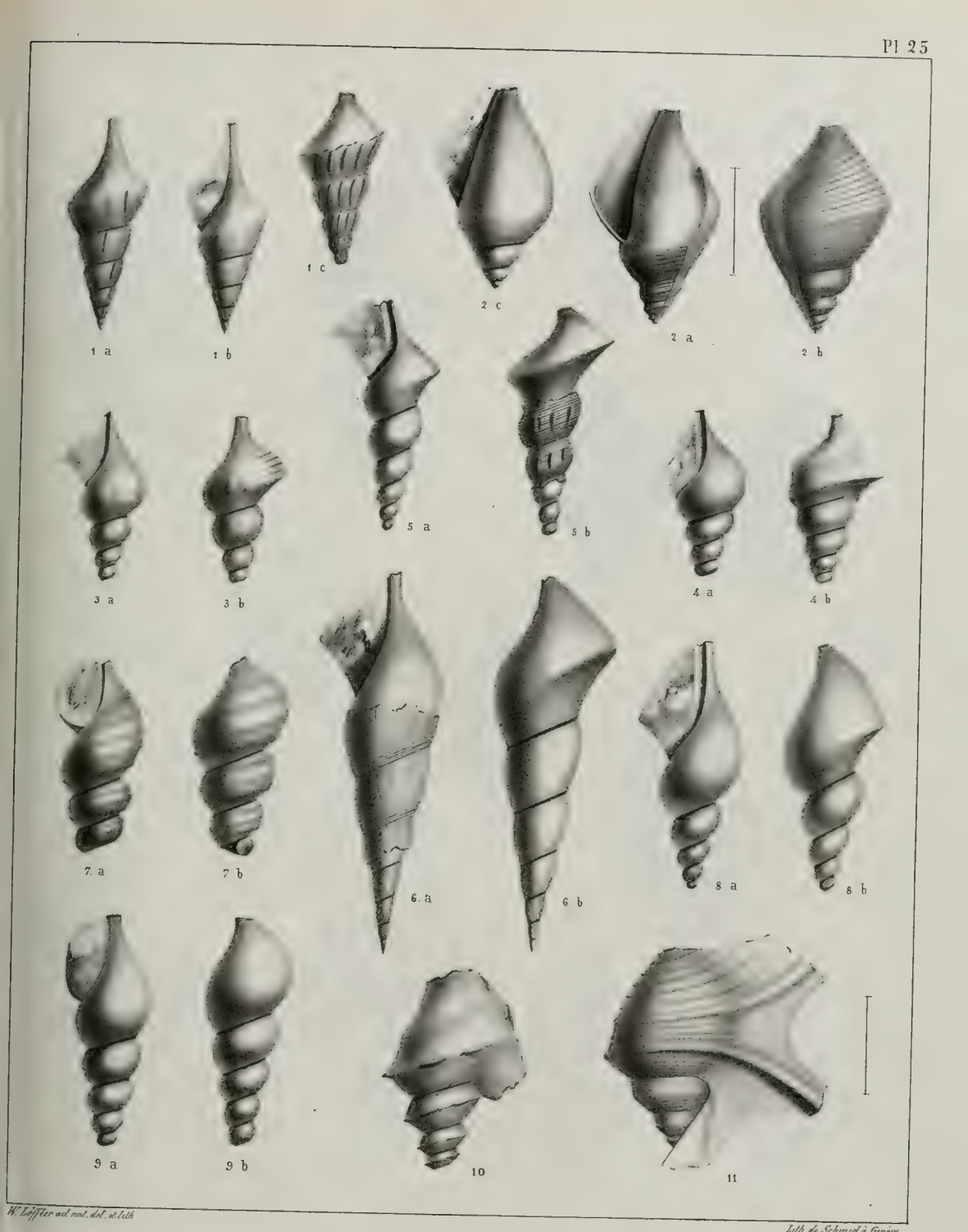



W. Löffler ad nat. del. et lith.

Lith. de Schmid à Genève

Fig 1 Pleurotomaria rhodani. Fig. 2. P. regina Fig. 3 Stomatia gaultina.

**Fig. 4. Rostellaria Orbignyana. Fig. 5. R. Parkinsoni.**

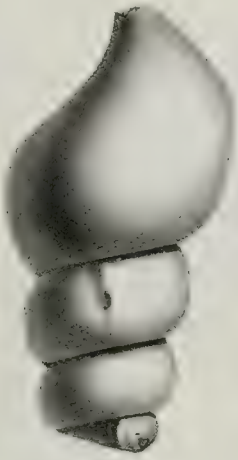



W. Löffler ad nat. del. et lith

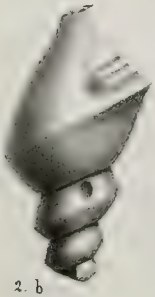
Lith de Schmied à Genève

Fig 1. Rostellaria subulata. Fig. 2 R. Deluci Fig. 3. R. Neckeriana Fig. 4 R. carinella.
Fig. 5. R. marginata. Fig. 6. R. Timotheana. Fig. 7. R. cingulata. Fig. 8. R. fusiformis.
Fig. 9. R. Itieriana. Fig. 10. Strombus Dupinianus. Fig. 11. Pterocera retusa.

1 a



1 b



2. b

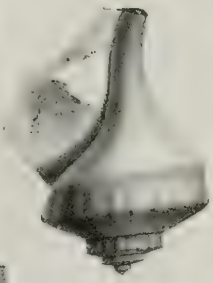
2 a

3. a

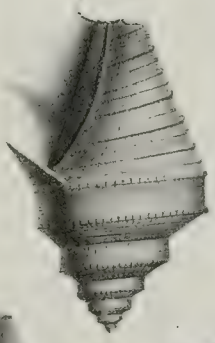
3 b

6 a

6 b



4.



7 a

5 a

5 b

7 b

7 c

Hoffler ad. nat. del. et lith.

Lith. de Schmid à Genève

Fig. 1. Pterodonta gaultina. Fig. 2. P. carinella. Fig. 3. Murex Genevensis.

Fig. 4. Fusus trunculus. Fig. 5. F. Fizianus. Fig. 6. F. bilineatus.

Fig. 7. F. Sabaudianus.

A Bouvier lith

Lith de Schmid à Genève

Fig. 1. Rostellaria Grasiana. Fig. 2 Fusus Sabaudianus. Fig. 3. F. decussatus. Fig. 4 Cerithium Deriónyanum. Fig. 5 C. Sabaudianum. Fig. 6. C. Rhodani. Fig 7 C. excavatum. Fig. 8 C. ǵurǵitis. Fig. 9. C. Lallierianum. Fig. 10 Acmea inflexa. Fig. 11. A. ǵaultina. Fig. 12. Dentalium serratum. Fig. 13. D. Rhodani.

# SUPPLÉMENT

AU

# MÉMOIRE SUR LA COMÈTE MAUVAIS

DE 1844

PAR

E. PLANTAMOUR.

Dans le Mémoire sur la comète Mauvais de 1844, que j'ai publié dans la seconde partie du Tome XI des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, je n'avais pas pu exécuter la réduction complète des observations faites au Cap de Bonne-Espérance, parce qu'une partie des étoiles de comparaison n'avait pas encore été déterminée. M. Airy m'avait communiqué une première liste des étoiles de comparaison observées au Cap par M. G. F. Childe, qui allait jusqu'au N° (41) inclusive-

ment; toutes les observations correspondantes de la comète avaient été réduites ainsi que quelques autres, pour lesquelles j'avais trouvé dans les catalogues les étoiles de comparaison. Ayant reçu dernièrement par l'entremise de M. Airy le catalogue de toutes les étoiles de comparaison d'après les observations du Cap, j'ai pensé qu'il y aurait quelque intérêt à compléter mon mémoire en donnant la réduction de toutes les observations de la comète faites au Cap et leur comparaison avec les éléments que j'ai obtenus; l'exactitude de cette longue série d'observations qui embrassent un intervalle de 134 jours, pendant lesquels la comète a parcouru 90° sur son orbite était un motif puissant pour m'engager à publier ce supplément. J'y ai joint la comparaison des observations faites à Vienne, qui ont été insérées dans le N° 659 des *Astron. Nachrichten*, et dont je n'ai eu connaissance qu'après la publication de mon mémoire.

Voici d'abord le catalogue des étoiles de comparaison pour les observations du Cap, tel qu'il m'a été communiqué par M. Airy.

| N° de l'étoile. | Asc. droite moy. 1845,00. | Déclin. moyenne. | N° de l'étoile. | Asc. droite moy. 1845,00. | Déclin. moyenne. |
|---|---|---|---|---|---|
| (1) | $12^h 34^m 53^s,70$ | $-22°59'26'',76$ | (12) | $12^h 18^m 42^s,43$ | $-31°58'11'',54$ |
| (2) | 12 37 29,38 | — 23 41 13,87 | (13) | 12 14 44,42 | — 33 8 3,94 |
| (3) | 12 35 0,68 | — 24 8 21,55 | (14) | 12 6 3,87 | — 35 51 57,58 |
| (4) | 12 35 18,84 | — 25 27 2,45 | (15) | 12 2 32,40 | — 37 0 22,14 |
| (5) | 12 29 29,75 | — 26 16 52,25 | (16) | 11 57 45,52 | — 39 57 3,30 |
| (6) | 12 32 31,24 | — 25 58 41,26 | (17) | 12 0 54,56 | — 40 22 5,60 |
| (7) | 12 32 38,29 | — 26 51 39,21 | (18) | 11 55 39,04 | — 41 33 56,49 |
| (8) | 12 33 0,33 | — 27 3 22,98 | (19) | 11 40 56,21 | — 44 43 36,06 |
| (9) | 12 29 19,65 | — 27 33 41,47 | (20) | 11 39 15,51 | — 46 18 45,29 |
| (10) | 12 26 53,35 | — 27 55 21,78 | (21) | 11 34 44,37 | — 47 18 48,43 |
| (11) | 12 22 57,65 | — 30 46 41,27 | (22) | 11 31 16,59 | — 46 59 32,48 |

| N° de l'étoile. | Asc. droite moy. 1845,00. | Déclin. moyenne. | N° de l'étoile. | Asc. droite moy. 1845,00. | Déclin. moyenne. |
|---|---|---|---|---|---|
| (23) | 11h 2m 52s,18 | — 53°52′30″,80 | (44) | 3h 33m 57s,86 | — 43°15′47″,99 |
| (24) | 10 45 28,82 | — 56 27 1,60 | (45) | 3 26 23,09 | — 41 7 48,23 |
| (25) | 10 46 10,86 | — 56 25 4,53 | (46) | 3 26 45,64 | — 40 0 41,58 |
| (26) | 10 34 51,20 | — 57 7 38,45 | (47) | 3 16 50,06 | — 37 7 59,75 |
| (27) | 10 16 41,76 | — 59 24 19,47 | (48) | 3 14 46,98 | — 34 6 54,68 |
| (28) | 10 17 46,36 | — 59 22 20,86 | (50) | 3 6 20,82 | — 29 21 32,23 |
| (29) | 10 6 31,44 | — 60 28 42,10 | (51) | 3 1 13,66 | — 28 25 43,30 |
| (30) | 9 11 19,65 | — 64 24 37,50 | (52) | 3 0 36,50 | — 26 9 15,83 |
| (31) | 8 54 57,07 | — 64 40 57,20 | (53) | 3 2 4,08 | — 25 29 21,26 |
| (32) | 8 24 1,85 | — 65 37 12,75 | (54) | 2 58 53,49 | — 24 48 38,40 |
| (33) | 8 2 33,88 | — 65 54 10,79 | (55) | 2 55 33,47 | — 24 14 7,54 |
| (34) | 7 26 40,06 | — 65 56 8,59 | (56) | 2 57 37,06 | — 22 0 59,19 |
| (35) | 6 59 57,24 | — 65 41 24,35 | (57) | 2 58 29,23 | — 21 43 17,74 |
| (36) | 5 35 2,62 | — 62 24 37,26 | (58) | 2 58 8,61 | — 19 41 5,63 |
| (37) | 5 23 17,22 | — 61 14 25,56 | (59) | 2 56 0,02 | — 19 7 6,28 |
| (38) | 4 56 11,33 | — 59 21 47,84 | (60) | 2 55 15,92 | — 15 53 17,80 |
| (39) | 4 30 39,16 | — 55 22 2,56 | (61) | 2 57 44,91 | — 12 5 38,15 |
| (40) | 4 30 57,08 | — 55 40 48,64 | (62) | 2 59 4,39 | — 10 51 15,52 |
| (41) | 4 24 48,93 | — 54 22 40,55 | (63) | 3 2 11,24 | — 10 10 8,61 |
| (42) | 3 50 56,21 | — 47 57 47,35 | (64) | 3 2 48,09 | — 9 43 7,85 |
| (43) | 3 51 26,81 | — 48 13 13,95 | (65) | 3 4 53,59 | — 8 38 1,48 |

**Je ferai précéder la réduction des observations de *l'errata*, qui m'a été communiqué par M. Airy, et qui doit être appliqué aux observations publiées page 244—247 du Volume 15 des Mémoires de la Société astronomique de Londres.**

Octobre 30. La différence en ascension droite entre la comète et l'étoile (3) doit être corrigée pour tenir compte de l'erreur dans l'ajustement du cercle de position : au lieu de — 0m 42s,56, il faut lire — 0m 42s,97.

Novembre 1. La différence en déclinaison avec l'étoile (6) est trop forte d'une révolution du micromètre, soit de 72″ ; au lieu de — 5′ 15″,6, il faut lire — 4′ 3″,6.

» 4. La différence en déclinaison avec l'étoile (10) est trop forte d'une révolution du micromètre, soit de 72″ : au lieu de — 2′ 10″,9, il faut lire — 0′ 58″,9.

» 9. Temps moyen du Cap, au lieu de 15h 3m 12s,5, il faut lire 15h 3m 12s,8.

Décembre 8. Dans la différence en ascension droite avec l'étoile (29), au lieu de — 0m 15s,24, il faut lire + 0m 15s,24 ; et au lieu de — 0m 4s,33, il faut lire + 0m 4s,33.

» 16. Dans la différence en ascension droite avec l'étoile (33), au lieu de — 0m 26s,44, il faut lire + 0m 26s,44 : et au lieu de + 0m 0s,69, il faut lire — 0m 0s,69.

Janvier 11. Il faut changer le signe des différences en ascension droite entre la comète et l'étoile (45).

Janvier 18. Dans la différence en déclinaison avec l'étoile (48), au lieu de + 1′ 40″,5, il faut lire + 3′ 13″,5.

Février 4. Dans la différence en déclinaison avec l'étoile (56), au lieu de — 2′ 23″,6, il faut lire — 7′ 23″,6.

Cet *errata* ne fait pas mention de la différence en déclinaison pour le 31 Janvier; cependant la déclinaison résultant de la différence indiquée est trop boréale de 1′ 30″.

Le tableau suivant donne les positions apparentes de la comète réduites au moyen des lieux des étoiles qui précèdent, elles sont corrigées de la parallaxe. A côté de chaque position se trouve la différence entre l'ascension droite et la déclinaison calculées et l'ascension droite et la déclinaison observées; les lieux calculés se rapportent aux éléments elliptiques (N° II), page 64 de mon mémoire et ils sont corrigés de l'effet des perturbations.

| Date 1844. | Temps moyen Cap. | Étoile de comp. | Asc. droite app. | Nombre de comp. | Erreur Alt × cos δ. | Déclin. appar. | Nombre de comp. | Erreur décl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Octobre 27 | 15h 55m 8s,3 | (1) | 189° 30′ 56″,0 | 2 | — 6″,8 | — 22° 45′ 20″,8 | 2 | — 27″,0 |
| » 28 | 15 51 11,5 | (2) | 189 11 59,7 | 12 | + 18,6 | | | |
| » » | 16 5 37,1 | (2) | | | | — 23 22 46,8 | 3 | + 7,4 |
| » 29 | 15 48 5,2 | (3) | | | | — 23 59 24,7 | 5 | + 5,3 |
| » » | 15 55 41,4 | (3) | 188 53 30,1 | 18 | — 6,0 | | | |
| » » | 16 3 51,0 | (3) | | | | — 23 59 48,2 | 5 | + 4,3 |
| » 30 | 15 47 2,5 | (3) | | | | — 24 37 1,8 | 8 | + 3,9 |
| » » | 16 3 53,4 | (3) | 189 34 5,9 | 10 | — 4,8 | | | |
| » » | 16 15 15,1 | (3) | | | | — 24 37 45,0 | 4 | + 2,5 |
| » 31 | 15 50 28,6 | (4) | | | | — 25 15 21,2 | 10 | + 2,2 |
| » » | 15 53 15,2 | (4) | 188 14 16,9 | 7 | + 10,4 | | | |
| Novemb. 1 | 15 24 28,2 | (5) | | | | — 25 53 12,0 | 5 | — 17,2 |
| » » | 15 26 30,4 | (5) | 187 54 48,9 | 6 | — 5,0 | | | |
| » » | 16 5 36,7 | (6) | 187 54 8,3 | 7 | + 1,7 | — 25 54 32,1 | 7 | — 4,2 |
| » 2 | 15 10 35,3 | (5) | | | | — 26 32 38,0 | 5 | + 0,7 |
| » » | 15 24 17,5 | (5) | 187 34 9,7 | 5 | — 1,1 | | | |
| » » | 15 42 51,4 | (5) | | | | — 26 33 30,1 | 5 | — 0,8 |
| » » | 15 54 26,5 | (5) | 187 33 47,8 | 6 | — 5,0 | | | |
| » » | 16 13 23,5 | (7) | 187 33 22,2 | 5 | + 3,1 | — 26 34 15,7 | 5 | — 6,1 |
| » 3 | 15 17 11,4 | (8) | 187 12 46,5 | 5 | + 17,7 | — 27 13 14,4 | 5 | + 14,3 |

| Date 1844. | Temps moyen Cap. | Étoile de comp. | Asc. droite app. | Nombre de comp. | Erreur AR × cos δ. | Déclin. appar. | Nombre de comp. | Erreur décl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Novemb. 3 | 16h 3m 11s,9 | (9) | 187° 12′ 22″,2 | 16 | + 2″,9 | — 27° 14′ 9″,6 | 16 | — 8″,3 |
| » 4 | 15 31 37,0 | (10) | 186 51 15,6 | 14 | — 4,3 | — 27 54 15,9 | 14 | — 4,2 |
| » 8 | 15 45 27,1 | (11) | 185 17 12,0 | 16 | + 3,3 | — 30 46 24,3 | 16 | + 2,3 |
| » 9 | 15 3 12,8 | (12) | 184 52 24,2 | 7 | + 9,0 | — 31 29 57,3 | 7 | — 8,5 |
| » 10 | 14 59 4,5 | (12) | 184 26 18,5 | 10 | — 1,3 | — 32 15 59,0 | 10 | + 3,2 |
| » » | 15 45 49,6 | (12) | 184 25 24,6 | 12 | — 0,3 | — 32 17 28,4 | 12 | + 1,5 |
| » 11 | 14 49 40,6 | (13) | 183 59 5,5 | 8 | — 2,3 | — 33 2 31,1 | 8 | — 3,5 |
| » 15 | 14 58 57,4 | (14) | 181 56 53,0 | 10 | + 7,4 | — 36 21 9,8 | 10 | + 30,8 |
| » » | 15 48 30,3 | (14) | 181 55 41,3 | 8 | — 5,3 | — 36 22 58,5 | 8 | + 3,7 |
| » 16 | 14 45 39,1 | (15) | 181 22 56,1 | 6 | — 7,2 | — 37 12 59,7 | 6 | + 0,3 |
| » » | 15 32 45,7 | (15) | 181 21 43,9 | 9 | — 4,7 | — 37 14 45,2 | 9 | + 1,8 |
| » 19 | 14 11 56,1 | (16) | 179 29 38,1 | 10 | — 1,4 | — 39 55 47,1 | 10 | — 3,7 |
| » » | 15 9 33,7 | (17) | 179 27 53,3 | 12 | + 3,1 | | | |
| » » | 15 10 55,0 | (17) | | | | — 39 58 5,7 | 11 | — 4,0 |
| » 21 | 14 33 32,6 | (18) | 178 1 41,9 | 10 | — 8,9 | — 41 52 10.6 | 10 | — 8,5 |
| » » | 15 38 36,8 | (18) | 177 59 24,0 | 10 | — 0,3 | — 41 55 2,5 | 10 | + 3,1 |
| » 24 | 14 52 58,3 | (19) | 175 27 26,3 | 12 | — 5,5 | — 44 56 3,7 | 12 | + 3,4 |
| » 25 | 14 33 58,9 | (20) | 174 29 37,9 | 5 | + 3,7 | — 45 58 27,0 | 5 | — 8,0 |
| » » | 15 5 12,6 | (20) | 174 28 27,9 | 6 | — 2,3 | — 45 59 52,4 | 6 | — 5,9 |
| » » | 15 36 19,5 | (20) | 174 27 8,7 | 6 | — 1,9 | — 46 1 16,5 | 6 | — 4,8 |
| » 26 | 15 15 56,3 | (21) | 173 25 14,5 | 9 | + 0,2 | — 47 4 57,7 | 9 | — 5,2 |
| » » | 15 52 53,3 | (22) | 173 23 28,7 | 5 | + 4,0 | — 47 6 42,5 | 5 | — 0,7 |
| Décemb. 2 | 14 38 29,0 | (23) | 165 12 14,4 | 12 | — 0,3 | — 53 49 40,5 | 12 | — 0,4 |
| » 4 | 14 12 24,2 | (24) | 161 27 10,7 | 6 | + 1,3 | | | |
| » » | 14 23 35,2 | (24) | | | | — 56 7 14,5 | 10 | — 2,5 |
| » » | 14 37 23,3 | (24) | 161 24 57,6 | 6 | + 3,7 | | | |
| » » | 14 47 34,2 | (25) | 161 21 2,1 | 10 | — 5,3 | | | |
| » 5 | 14 12 5,5 | (26) | 159 18 10,0 | 14 | — 2,1 | — 57 15 7,8 | 14 | + 1,7 |
| » 7 | 13 31 40,9 | (27) | 154 27 0,0 | 10 | + 2,9 | — 59 26 15,1 | 10 | — 1,5 |
| » » | 13 53 9,7 | (28) | 154 25 43,1 | 6 | — 21,1 | | | |
| » » | 14 1 45,7 | (28) | | | | — 59 27 31,7 | 8 | + 2,2 |
| » 8 | 13 11 55,3 | (29) | 151 41 54,9 | 10 | + 2,5 | | | |
| » » | 13 24 39,7 | (29) | | | | — 60 29 13,7 | 10 | + 0,4 |
| » » | 13 34 22,3 | (29) | 151 39 11,2 | 7 | + 2,4 | | | |
| » 12 | 11 58 38,6 | (30) | 138 5 37,8 | 3 | + 0,8 | — 64 2 7,9 | 3 | — 1,3 |
| » 13 | 10 56 28,8 | (31) | 134 9 24,3 | 5 | + 4,2 | | | |
| » » | 11 8 46,8 | (31) | | | | — 64 41 17,4 | 10 | + 2,8 |
| » » | 11 29 3,9 | (31) | 131 3 44,0 | 8 | + 2,1 | | | |
| » 15 | 9 38 10,3 | (32) | 125 29 16,9 | 10 | + 3,5 | — 65 38 16,6 | 10 | + 2,0 |
| » » | 10 27 7,0 | (32) | 125 19 41,9 | 10 | + 6,0 | — 65 39 0,8 | 10 | + 3,0 |
| » 16 | 9 39 42,3 | (33) | 120 45 37,1 | 10 | + 2,9 | | | |
| » » | 9 56 49,3 | (33) | | | | — 65 55 7,8 | 10 | + 1,0 |

| Date 1844. | Temps moyen Cap. | Étoile de comp. | Asc. droite app. | Nombre de comp. | Erreur AR × cos δ. | Déclin. appar. | Nombre de comp. | Erreur décl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Décemb. 16 | 10h 12m 52s,2 | (33) | 120° 38′ 50″,1 | 14 | + 8″,3 | | | |
| » 18 | 9 31 8,2 | (34) | 111 5 59,0 | 8 | + 7,1 | — 65° 59′ 53″,3 | 8 | + 3″,8 |
| » 19 | 9 13 40,5 | (35) | | | | — 65 47 53,2 | 11 | + 0,6 |
| » 24 | 15 22 16,9 | (36) | 84 0 49,8 | 12 | + 3,2 | — 62 23 11,7 | 12 | + 1,6 |
| » 25 | 15 42 36,1 | (37) | 80 32 8,2 | 8 | + 3,8 | — 61 22 30,8 | 8 | + 2,1 |
| » 27 | 15 17 55,9 | (38) | 74 32 34,8 | 6 | + 8,5 | | | |
| » » | 15 34 44,7 | (38) | 74 30 31,6 | 6 | + 12,2 | | | |
| » » | 15 46 5,7 | (38) | | | | — 59 9 56,4 | 6 | — 6,2 |
| » 30 | 14 59 38,6 | (39) | 67 20 13,0 | 6 | — 18,2 | | | |
| » » | 15 9 45,2 | (40) | 67 18 40,1 | 5 | + 4,4 | | | |
| » » | 15 19 42,2 | (39) | | | | — 55 33 32,4 | 6 | + 2,3 |
| » » | 15 32 39,7 | (40) | | | | — 55 32 50,4 | 6 | + 6,5 |
| » » | 15 48 32,9 | (40) | 67 15 16,6 | 6 | + 4,8 | | | |
| » » | 15 53 47,9 | (39) | 67 15 2,8 | 6 | — 2,8 | | | |
| » 31 | 14 24 46,5 | (41) | 65 22 20,9 | 12 | — 3,2 | | | |
| » » | 14 47 5,2 | (41) | | | | — 54 19 58.5 | 11 | + 0,1 |
| » » | 15 5 37,0 | (41) | 65 18 58,5 | 12 | + 0,9 | | | |
| » » | 15 27 10,8 | (41) | | | | — 54 17 51,7 | 8 | — 0,5 |
| » » | 15 42 21,7 | (41) | 65 15 50,6 | 12 | + 8,4 | | | |
| 1845 | | | | | | | | |
| Janvier 5 | 13 59 26,6 | (43) | 57 42 17,7 | 18 | + 1,5 | | | |
| » » | 14 15 17,7 | (42) | 57 41 35,7 | 20 | — 2,8 | | | |
| » » | 14 26 30,6 | (43) | 57 40 51,0 | 10 | + 4,3 | | | |
| » » | 14 35 0,3 | (42) | 57 40 43,7 | 10 | — 7,8 | | | |
| » » | 14 45 26,4 | (43) | | | | — 48 4 4,5 | 8 | + 2,3 |
| » » | 14 59 22,7 | (42) | | | | — 48 3 20,6 | 6 | + 1,8 |
| » » | 15 13 3,2 | (43) | | | | — 48 2 36,5 | 6 | — 0,9 |
| » » | 15 23 57,9 | (42) | | | | — 48 2 7,3 | 6 | + 3,4 |
| » 9 | 13 24 12,1 | (44) | 53 36 46,5 | 20 | — 2,7 | | | |
| » » | 13 48 58,2 | (44) | | | | — 43 21 42,2 | 20 | — 2,3 |
| » » | 14 21 24,6 | (44) | 53 34 34,4 | 20 | + 3,6 | | | |
| » 11 | 12 56 7,0 | (45) | 52 2 8,4 | 16 | + 1,3 | | | |
| » » | 13 21 26,4 | (45) | | | | — 41 8 49,8 | 14 | + 0,3 |
| » » | 13 48 50.3 | (45) | 52 0 29,1 | 16 | + 3,6 | | | |
| » 12 | 12 35 26,5 | (46) | 51 20 33,5 | 16 | + 3,6 | | | |
| » » | 12 59 35,4 | (46) | | | | — 40 4 56,2 | 12 | — 5,5 |
| » » | 13 25 19,1 | (46) | 51 19 5,6 | 16 | + 6,7 | | | |
| » 15 | 12 24 53,9 | (47) | 49 33 21,2 | 16 | + 0,4 | | | |
| » » | 12 53 17,6 | (47) | | | | — 37 0 19,3 | 16 | — 1,9 |
| » » | 13 22 53,9 | (47) | 49 32 5,2 | 16 | + 0,1 | | | |
| » 18 | 11 58 45,3 | (48) | 48 9 42,1 | 18 | — 3,1 | | | |
| » » | 12 33 18,3 | (48) | | | | — 34 10 22,4 | 14 | — 2,0 |

| Date 1845. | Temps moyen Cap. | Étoile de comp. | Asc. droite app. | Nombre de comp. | Erreur AR × cos δ. | Déclin. appar. | Nombre de comp. | Erreur décl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janvier 18 | 13h 9m 23s,1 | (48) | 48° 8′27″,7 | 18 | — 1″,8 | | | |
| » 24 | 10 58 23,8 | (50) | 46 12 46,6 | 18 | + 11,7 | | | |
| » » | 11 20 59,4 | (50) | | | | — 29° 11′ 10″,8 | 14 | — 1″,1 |
| » » | 11 46 36,7 | (50) | 46 12 21,3 | 18 | + 7,7 | | | |
| » 25 | 10 59 51,2 | (51) | 45 58 42,1 | 18 | — 6,7 | | | |
| » » | 11 31 19,5 | (51) | | | | — 28 25 20,0 | 10 | — 0,3 |
| » » | 12 2 48,6 | (51) | 45 58 6,9 | 18 | — 7,6 | | | |
| » 28 | 11 7 40,1 | (52) | 45 22 18,7 | 12 | + 0,4 | | | |
| » » | 11 22 54,1 | (52) | | | | — 26 16 21,6 | 10 | — 0,6 |
| » » | 11 28 10,8 | (52) | 45 22 3,7 | 12 | + 5,9 | | | |
| » 29 | 10 52 59,1 | (53) | 45 12 30,6 | 16 | — 2,2 | | | |
| » » | 11 10 54,8 | (53) | | | | — 25 35 58,3 | 12 | + 0,3 |
| » » | 11 29 3,7 | (53) | 45 12 12,5 | 16 | + 1,2 | | | |
| » 30 | 10 53 35,0 | (54) | 45 3 36,7 | 16 | — 8,5 | | | |
| » » | 11 13 54,1 | (54) | | | | — 24 56 11,1 | 12 | — 3,3 |
| » » | 11 36 10,6 | (54) | 45 3 17,4 | 16 | — 4,7 | | | |
| » 31 | 11 3 22,3 | (55) | 44 55 15,4 | 12 | + 1,8 | | | |
| » » | 11 28 23,4 | (55) | | | | — 24 15 45,8 | 10 | — 91,2 |
| » » | 11 54 19,7 | (55) | 44 55 0,4 | 12 | + 0,8 | | | |
| Février 4 | 10 53 42,7 | (56) | 44 30 47,5 | 24 | + 4,2 | | | |
| » » | 10 53 42,7 | (57) | 44 30 58,4 | 24 | — 5,9 | | | |
| » » | 10 52 21,8 | (56) | | | | — 21 53 47,2 | 6 | — 3,5 |
| » » | 10 55 56,5 | (57) | | | | — 21 53 36,8 | 6 | — 8,8 |
| » 8 | 10 48 11,7 | (58) | | | | — 19 43 54,2 | 10 | — 0,4 |
| » » | 10 50 34,0 | (58) | 44 17 16,5 | 20 | — 3,0 | | | |
| » 9 | 10 25 39,0 | (59) | 44 15 21,0 | 24 | — 5,4 | — 19 13 53,5 | 10 | + 0,1 |
| » 16 | 9 41 33,9 | (60) | 44 14 24,6 | 8 | — 1,5 | | | |
| » » | 9 50 25,6 | (60) | | | | — 16 0 50,2 | 4 | + 7,1 |
| » 26 | 8 48 13,9 | (61) | 44 43 12,2 | 12 | — 7,2 | | | |
| » » | 8 59 48,1 | (61) | | | | — 12 13 23,8 | 6 | — 4,2 |
| Mars 2 | 8 40 27,0 | (62) | 45 1 52,7 | 16 | — 2,7 | | | |
| » » | 8 55 53,5 | (62) | | | | — 10 54 58,4 | 10 | — 6,1 |
| » 3 | 8 11 11,3 | (62) | 45 6 45,7 | 18 | + 10,4 | | | |
| » » | 8 27 6,6 | (62) | | | | — 10 36 50,2 | 8 | + 1,8 |
| » 4 | 8 18 50,1 | (63) | 45 12 29,5 | 18 | — 6,9 | | | |
| » » | 8 34 24,9 | (63) | | | | — 10 18 21,6 | 10 | — 4,7 |
| » 5 | 8 11 0,3 | (63) | | | | — 10 0 50,1 | 10 | + 1,6 |
| » » | 8 27 25,1 | (63) | 45 18 0,7 | 16 | — 0,2 | | | |
| » 6 | 8 17 34,2 | (64) | 45 23 43,7 | 16 | + 1,2 | | | |
| » » | 8 32 19,2 | (64) | | | | — 9 42 52,5 | 10 | — 5,9 |
| » 10 | 8 8 5,0 | (65) | 45 48 30,3 | 16 | — 1,9 | | | |
| » » | 8 32 14,3 | (65) | | | | — 8 35 59,1 | | + 0,3 |

Voici maintenant la comparaison des observations de Vienne, *Astronomische Nachrichten* N° 639, avec les mêmes éléments; j'ai omis l'observation du 29 Juillet, qui est affectée d'une erreur; l'ascension droite est trop faible de 6′ 40″, et la déclinaison trop forte de 40″:

| Date 1844. | Erreur AR × cos δ. | Erreur déclin. | Date 1844. | Erreur AR × cos δ. | Erreur déclin. |
|---|---|---|---|---|---|
| Juillet 17 | — 8″,2 | — 10″,2 | Août 19 | + 8″,6 | — 3″,1 |
| » 30 | + 1,0 | + 2,1 | » 20 | — 4,0 | + 2,8 |
| » 31 | + 0,8 | — 1,9 | » 21 | — 5,5 | — 3,3 |
| Août 2 | + 1,7 | + 4,6 | » 23 | + 2,9 | — 4,0 |
| » » | + 3,5 | — 5,1 | » 26 | + 6,3 | — 6,5 |
| » 3 | — 4,4 | + 11,1 | » 28 | — 3,5 | — 0,8 |
| » » | — 0,8 | + 0,2 | » 30 | — 6,7 | — 1,9 |
| » 4 | + 10,8 | — 3,0 | Sept. 4 | — 1,6 | — 9,7 |
| » 6 | — 3,1 | — 8,6 | » 6 | + 6,2 | — 3,8 |
| » 9 | + 8,9 | + 10,2 | » 7 | + 0,4 | + 6,2 |
| » 10 | + 4,9 | — 4,9 | » 8 | — 3,2 | — 1,9 |
| 11 | + 6,3 | + 0,5 | 1845. | | |
| » 12 | — 0,4 | — 5,3 | Janvier 30 | — 6,3 | — 14,7 |
| » 14 | + 5,8 | + 8,9 | Février 6 | + 1,1 | — 1,7 |
| 16 | + 5,7 | — 1,4 | » 9 | — 8,9 | — 44,8 |

J'ajouterai en terminant *l'errata* suivant qui m'a été communiqué par M. le Professeur Argelander, et qui doit être appliqué aux observations de cette comète faites à Bonn et publiées dans les N$^{os}$ 520 et 543 des *Astronomische Nachrichten*.

1844 Juillet 16. Au lieu de 234° 21′ 50″,8, il faut 234° 20′ 50″,8; avec cette correction on a pour l'erreur en ascension droite multipliée par cos δ, — 0″,2.

» Août 4. Pour la seconde ascension droite, au lieu de 215° 44′ 29″,0, il faut 215° 44′ 44″.0: alors la moyenne des deux erreurs en asc. droite devient + 2″,7, au lieu de + 9″,4.

» » 8. AR au lieu de 213° 13′ 0″,1, il faut 213° 12′ 45″,1, on a alors pour l'erreur AR × cos δ 0″,0, au lieu de — 13″,7.

1845 Février 9. AR au lieu de 44° 15′ 11″,0, il faut 44° 15′ 10″,8 } On a alors pour l'erreur AR × cos δ

» » » » 44° 15′ 0″,4, » 44° 14′ 58″,8 } + 17″,4, au lieu de + 16″,6.

# CONSIDÉRATIONS

## SUR LA FAMILLE DES NYCTAGINÉES

PAR

**M. le Professeur Choisy.**

(Lues à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 10 Novembre 1848).

L'étude détaillée que j'ai faite récemment des plantes de cette famille a du nécessairement attirer mon attention sur diverses questions qui s'y rapportent; je ne compte point revenir sur celles dont la solution est aujourd'hui généralement acceptée, telle que la nature de l'enveloppe caliciforme de la la *Belle de Nuit* qui est le type de la famille; tout le monde reconnaît que cette enveloppe n'est point un calice, mais un involucre. Je désire présenter quelques remarques : 1° sur la nature du périanthe, ou enveloppe corolliforme des Nyctaginées; 2° sur la place de cette famille dans la classification des plantes; 3° sur quelques genres anciens ou nouveaux.

## §. 1er. Du Périanthe des Nyctaginées.

L'enveloppe florale des Nyctaginées fournit l'un des caractères distinctifs de la famille; elle offre l'apparence d'un tube plus ou moins allongé, évasé à son extrémité supérieure; dans la jeunesse du bouton, cette enveloppe paraît un organe continu; mais bientôt elle s'étrangle au-dessus de l'ovaire; l'étranglement devient de plus en plus sensible, jusqu'à ce que le périanthe se divise en deux parties parfaitement distinctes; la partie inférieure, qui a en général les apparences d'un calice, se durcit, grossit autour de l'ovaire et forme le dehors du fruit; à la maturité elle est souvent sillonnée et terminée par de remarquables appendices glanduliformes; la partie supérieure, au contraire, revêt les apparences d'une corolle, soit pour la forme, soit pour la coloration; après la floraison, elle se flétrit et le plus souvent elle tombe. — Quelle est la véritable nature de ce périanthe? est-ce un calice? est-ce une corolle? est-ce peut-être à la fois un calice et une corolle? — Pour résoudre cette question, il faudrait avoir une définition précise du calice et de la corolle; or la science ne fournit pas cette définition, il est même probable qu'elle n'en pourra jamais fournir; car l'analogie des divers verticilles floraux et leurs nombreuses transmutations mutuelles, rendent très-difficile de signaler entr'eux aucune distinction absolue; on en est donc réduit à de vagues assimilations. — L'opinion la plus généralement répandue assimile le périanthe des Nyctaginées au calice; cette opinion s'appuie : 1° sur l'apparence

caliciforme de la portion persistante inférieure et dans quelques cas rares sur la ressemblance de la partie supérieure; 2° et surtout, sur le fait que habituellement, lorsque l'une des deux enveloppes vient à manquer, c'est la corolle et non le calice; il est certain en effet que dans la plupart des Monochlamydées, lorsque par exception on voit reparaître le verticille qui manque, ce sont de petits pétales qui viennent s'interposer, démontrant ainsi que l'organe manquant est la corolle; on sait aussi que dans les familles Caliciflores qui offrent de nombreux exemples de l'avortement d'une des enveloppes florales, c'est habituellement la corolle qui disparaît. Sans vouloir méconnaître la force de ces arguments, je pense pouvoir leur opposer les suivants: 1° l'apparence corolliforme et habituellement brillamment colorée de la portion supérieure du périanthe; 2° la position des étamines qui sont alternes avec les lobes du périanthe, dans tous les genres où leur nombre est le même; or, comme on devait s'y attendre, elles sont opposées dans la plupart des autres Monochlamydées; on ne cite guère qu'un petit nombre de genres de Thymélées, et le petit groupe des Penæacées qui aient des étamines alternes; 3° l'estivation du périanthe qui à son extrémité supérieure est pliée et contournée; ce mode d'estivation est très-rare dans le calice. Ne serait-il point permis de conclure de ces raisons en sens opposé qu'en réalité il y a dans les Nyctaginées les deux organes, et qu'à leur naissance ces deux organes sont intimément unis? les observations récentes de M. Duchartre sur l'organogénie des Nyctaginées ont démontré l'identité des deux parties du périanthe dans le jeune bouton;

mais il n'en reste pas moins qu'il se manifeste de bonne heure entr'elles une différence remarquable, soit par l'étranglement qui les sépare, soit par les apparences physiques qu'elles revêtent, je pense donc que l'hypothèse à laquelle je m'arrête peut se soutenir : elle s'appuie d'ailleurs sur de fortes analogies que je développerai dans le paragraphe suivant; déjà M. Wight en a signalé une avec les Galium; il observe que dans ces derniers le calice se distingue à peine de la partie pétaloïde qu'on nomme corolle, et incline à croire qu'il n'y a là qu'un seul organe à deux parties dissemblables, ainsi, dit-il, que cela a lieu dans les Nyctaginées; j'admets l'analogie ; mais je renverse le raisonnement, et je dis que dans ces dernières plantes on doit peut-être admettre deux organes continus, comme on les a admis jusqu'à présent, avec raison je crois, dans les Rubiacées. (1).

---

(1) Mr Alph. de Candolle a remarqué sur le sujet discuté dans ce paragraphe, qu'on pouvait aux hypothèses qui y sont examinées en ajouter une nouvelle, savoir, que le périanthe étant un calice, les pétales auraient pris la forme d'étamines, d'où résulterait leur position alterne avec les lobes du périanthe ; les vraies étamines manqueraient dans les genres où le nombre des étamines ne surpasse pas celui des lobes. M. de Candolle a dit qu'il ne connaissait pas de preuves directes de cette hypothèse, mais qu'on pouvait l'appuyer : 1° sur ce que les étamines et les pétales se transforment souvent les uns dans les autres; 2° sur ce que les autres hypothèses ne sont pas elles-mêmes à l'abri d'objections, ce qui autorise à chercher toutes celles qui peuvent se concevoir.

## §. 2. De la place des Nyctaginées dans la série des familles naturelles.

Le caractère que nous venons de discuter a engagé les auteurs à placer notre famille parmi les Monochlamydées, c'est-à-dire parmi celles qui n'ont qu'une enveloppe florale; cependant presque tous conviennent qu'elle n'a aucune affinité essentielle avec les autres familles de cette classe; la nature du périanthe et la position des étamines l'en séparent en effet d'une manière prononcée. Si nous cherchons dans les les autres classes du règne végétal des affinités plus réelles, nous en trouvons dans les Caliciflores, et surtout dans le groupe qui renferme les Rubiacées, Valérianées, Caprifoliacées, etc.; il est vrai que ces familles ont le calice adhèrent à l'ovaire, tandis que dans la nôtre le calice adhère par la base aux autres verticilles floraux et enveloppe en se durcissant l'ovaire qui demeure libre : mais d'autre part; 1° ainsi que nous l'avons déjà observé, ces familles offrent de nombreux exemples de la disparition habituelle ou exceptionnelle de l'un des verticilles; les Combrétacées, Araliacées, Onagraires, Ceratophyllées, Lythrariées, Myrtacées, Portulacées, Paronychiées, Ficoïdes, Saxifragées, Umbelliféres, et plusieurs autres, présentent cette anomalie; 2° dans un grand nombre d'entr'elles le calice dépasse à peine l'ovaire, et se trouve même souvent tronqué à sa hauteur, de telle sorte que la corolle forme la véritable continuation du calice; c'est cette circonstance qui a motivé le rapprochement déjà mentionné entre les Nyctaginées et les Rubiaceœ stellatæ; elle se repro-

duit d'une manière tout aussi prononcée dans les Valérianées et les Caprifoliacées; 3° l'aspect général de genres appartenant à ces familles les rapproche singulièrement de genres appartenant aux Nyctaginées : ainsi 1, les Boerhaavia ressemblent à s'y méprendre à certaines Valérianées et souvent les auteurs ont confondu ces plantes; 2, les Pisonia ont une inflorescence qui rappelle tout à fait les Viburnum; 3, les Bougainvillæa diffèrent des autres Nyctaginées par plusieurs circonstances; non-seulement ils se font remarquer par leurs grandes bractées colorées; mais ce qui est plus important, la partie inférieure du périanthe se distingue moins complètement de la partie supérieure; celle-ci ne se coupe point à l'étranglement, mais vieillit et sèche sur plante; on peut observer en outre qu'elle se termine en dehors par cinq pointes assez distinctes unies par un limbe corolliforme qui en comble l'intervalle et qui est plié; il semble que dans ce genre le calice monte jusqu'à la hauteur des organes de la reproduction et que la corolle en tapisse et unisse les intervalles; cette structure est analogue à celle des fleurs de certains Groseillers, dont le calice long et coloré porte à son bord supérieur les pétales alternes à ses lobes et également colorés. Toutes ces diverses analogies nous engageraient à placer les Nyctaginées dans l'ordre linéaire près des Valérianées. On sait, au reste, que les affinités entre les familles des Caliciflores et celles des Monochlamydées sont nombreuses et qu'elles ont déterminé assez de différences dans les tableaux de classification des divers auteurs.

## §. 3. De quelques Genres.

Nous indiquons deux genres nouveaux dans notre revue de la famille. Le premier que nous désignons sous le nom de Nyctaginia avait déjà été signalé par de Candolle dans la Flore inédite du Mexique; il ressemble beaucoup à la Belle-de-Nuit (Mirabilis); mais il s'en sépare par un caractère très-facile à reconnaître, savoir un involucre multifide dont les parties sont en nombre variable, tandis que l'involucre du Mirabilis est à cinq dents unies à la base: outre l'espèce ici représentée à feuilles pointues, j'en décris une deuxième à feuilles obtuses et à fleurs moins nombreuses, appartenant au Texas; j'en indique une troisième, décrite par Torrey, et qui habite les Montagnes Rocheuses, mais dont l'involucre n'est pas clairement mentionné comme revêtant le caractère des Nyctaginia. — Un deuxième genre, également originaire du Mexique, renferme le Mirabilis triflora de Hartweg, et avec doute le Nyctago angulata de la Flore inédite du Mexique; il se distingue des Mirabilis par ses fleurs nombreuses renfermées dans le même involucre et par son périanthe tubuleux analogue à celui du genre Quamoclit; je l'ai nommé Quamoclidion par ce motif. — Deux genres ont été placés à la fin de la famille à laquelle ils ne paraissent pas pouvoir appartenir; l'un deux, Epilithes, Blum. m'est inconnu; je me contente de citer la description de l'auteur; l'autre genre a été rapporté au Reichenbachia comme espèce par M. Martius; mais il n'a d'autre analogie

avec les Nyctaginées que le nombre restreint de ses étamines ; du reste, le périanthe est formé tout autrement ; j'indique d'autres affinités et lui donne le nom de Leucaster.

Les anciens genres de la famille présentent des difficultés d'espèces que j'ai cherché à résoudre et sur lesquelles je renvoye au Prodromus ; peu de questions génériques s'élèvent à leur occasion ; j'en mentionne une seule qui concerne le genre Allionia ; ce genre, très-voisin des Oxybaphus, s'en distingue par son involucre trifide et non à cinq lobes ; comme cet involucre renferme plusieurs fleurs, et que certains Oxybaphus sont aussi multiflores dans l'involucre, plusieurs auteurs ont gardé le nom d'Oxybaphus pour les plantes à involucre uniflore et 5-fide, donnant celui d'Allionia aux plantes à involucre multiflore, qu'il fut 5-fide ou 3-fide ; j'ai pensé être plus fidèle à la vraie importance des caractères en faisant l'inverse, en plaçant, comme l'ont fait au reste plusieurs auteurs avant moi, sous le nom Oxybaphus toutes les plantes à involucre 5-fide, qu'il fût multiflore ou uniflore, et nommant Allionia l'espèce unique qui a l'involucre 3-fide.

---

## EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Cette planche a été gravée sur un dessin existant dans la collection inédite des dessins de la Flore du Mexique de Mocino et Sessé. — Elle offre les détails suivants : 1. Involucre. 2. Périanthe coloré. 3. Portion supérieure du périanthe ouverte ; l'alternance des étamines avec les lobes du périanthe pourrait être plus exactement représentée. 4. Portion inférieure du périanthe avec le style qui en sort. 5. Fruit après la chute de la portion supérieure du périanthe. 6. Section horizontale du fruit. 7. Akène hors de son enveloppe durcie.

Lith de Schmid. Genève.

Nyctaginia capitata. *Chois.*

# OBSERVATIONS

MICROSCOPIQUES

# SUR LA FIBRE MUSCULAIRE

PAR

**Le Docteur J.-L. Prevost.**

Les muscles sont des faisceaux de fibres molles, allongées, colorées par le sang et selon qu'il les baigne plus ou moins, passant du blanc comme chez la plupart des poissons, au rouge brun de la chair de l'oiseau de proie; du reste leur caractère constitutif ne change pas. Ce sont toujours des fibres parallèles entre elles, qu'unit un tissu cellulaire lâche et peu résistant; elles se fixent par leurs deux extrémités sur les membranes cellulaires, les ligaments les aponévroses, le périoste, etc.

Les muscles opèrent tous les mouvements externes ou internes chez les animaux de la façon suivante; ils se contractent, c'est-à-dire que les faisceaux de fibres se raccourcissent, et rapprochent les uns des autres les points

auxquels adhèrent leurs deux extrémités; ainsi le bras étendu en ligne droite se courbe au coude, et l'avant-bras se rapproche du bras par l'action des fléchisseurs; ainsi les muscles qui enveloppent les cavités du cœur en se contractant, les effacent et en expulsent le sang qu'elles contiennent. Quant au principe qui les met en action les muscles peuvent être, au moins chez les vertébrés, divisés en deux classes : ceux que la volonté fait agir, tels sont les muscles des organes de translation, et ceux dont les contractions reconnaissent une cause autre que la volonté et qui accomplissent leur œuvre sans que l'animal en ait même la conscience, tels sont les muscles des appareils du cœur.

Du reste l'une et l'autre classe de muscles reçoivent l'impulsion, qui les oblige à se contracter, du système nerveux dont les filets forment comme un réseau qui les entoure et pénètre toute leur masse.

Dans la première catégorie, les nerfs prennent évidemment leur origine dans le système cérébro spinal et forment le moyen de communication entre ce centre d'où nos volitions émanent, et l'appareil qui se charge de les exécuter.

Dans la seconde, les filets nerveux semblent aller du muscle à de petits renflements appelés ganglions et que l'on a regardés, par une analogie poussée trop loin, comme les cerveaux qui président aux mouvements et aux sécrétions dans les appareils de la vie organique. La plus grande obscurité règne encore quant aux causes du mouvement musculaire. Jusqu'à présent l'on n'a pu lier à aucune théorie physique, représenter par aucune machine de notre

invention, la modification imprimée au nerf par la volonté, et notre ignorance est aussi complète quant à la cause qui fait qu'un nerf modifié par la volonté oblige la fibre musculaire, dans laquelle il se ramifie, à se raccourcir, ou comme on dit, à se contracter. Nous discuterons ailleurs les hypothèses que l'on a successivement émises pour expliquer les phénomènes, et quant à présent, nous nous contenterons de décrire la fibre musculaire et ses mouvements d'une façon plus précise qu'on ne l'avait fait jusqu'ici.

*La fibrine* est l'élément principal constitutif des muscles; soluble dans le sang, elle y circule et vient se déposer sur la trame celluleuse qui détermine la forme et la direction des fibres musculaires; cela se voit très-bien chez l'embryon des vertébrés. Au commencement les muscles du mouvement volontaire présentent des rangées de cylindres celluleux, le long desquels rampent une multitude de vaisseaux sanguins; un peu plus tard ces cylindres sont remplis de fibrine organisée.

Lorsque le sang cesse de circuler soit qu'il s'arrête dans les vaisseaux, soit qu'il s'épanche au dehors de leur cavité, la fibrine qu'il contient se prend en une masse de caillots comme le ferait une gelée en refroidissant, et les globules rouges qui y sont contenus la colorent. De toute part échappe du caillot, le sérum liquide transparent jaunâtre, dont la fibrine vient de se séparer et dans lequel flottaient les globules rouges pendant la vie. L'eau, l'albumine et divers sels entrent dans sa composition. La fibrine peut être isolée par des lavages successifs que l'on

fait subir au caillot et le sérum bien transparent est le meilleur liquide que l'on puisse employer, l'eau distillée en altérant un peu l'apparence.

Les muscles des vertébrés à sang froid donnent encore de bons spécimens de cette substance.

L'aspect microscopique de la fibrine est celui d'une masse imparfaitement globuleuse, c'est-à-dire dans laquelle les globules auraient commencé à adhérer entre eux pour se fondre plus tard en un tout homogène et gélatiniforme. La fibrine est très-élastique et supporte une traction puissante; brisée par la compression l'on en retire deux sortes de globules. *Les premiers* ont un diamètre de $0^{m},001$, une surface rugueuse, vu les déchirements qu'ils ont éprouvés; après leur isolement les uns des autres les globules n'ont pas plus de dispositions à se rejoindre que les fragments d'un brin de paille à se réunir de rechef.

*Les seconds* plus pâles, plus rares ont un diamètre de $0^{m},005$; ils rappellent par leur aspect les globules lymphatiques du sang; on pourrait encore signaler dans le caillot une espèce de trame celluleuse, mais ce point est assez obscur.

La fibrine dans les muscles est organisée, c'est-à-dire disposée dans un ordre constant en harmonie avec leurs fonctions; pour faire connaissance avec elle sous ce nouveau jour, prenons-la chez les animaux, où elle est la plus apparente, la moins enveloppée par les tissus voisins; nous ne la rencontrerons pas ainsi chez les plus grands animaux, les plus élevés dans l'échelle des êtres vivants, mais bien parmi les plus agiles; et les insectes qui peuplent nos jardins, le *Carabus au-*

*ratus* par exemple, vont nous fournir toutes les conditions que nous pouvons désirer pour la bien connaître.

Plaçons sous le microscope quelques faisceaux musculaires arrachés de la patte de ce scarabée, nous voyons qu'ils se composent de cylindres, jaune ambré très-pâle; leur longueur, leur diamètre varient, mais leur apparence est d'ailleurs tout-à-fait semblable; à leur surface on remarque de petites rides circulaires disposées perpendiculairement à l'axe, et dont les distances d'un bord libre à l'autre varient selon que le cylindre est dans un état de relâchement ou de contraction; dans un repos complet ces distances sont égales à $0^{mm},0030$, et à $0^{mm},0012$ dans un état d'extrême contraction.

Si l'on observe la section perpendiculaire à l'axe des cylindres, nous voyons que ceux-ci sont composés de fibrilles d'un diamètre de $0^{mm},0010$; en désorganisant les cylindres, en en isolant quelques unes des fibrilles qui les composent, ces fibrilles ont encore ce même diamètre $0^{mm},001$, ce sont vraiment les fibres élémentaires du muscle qui n'ont du reste rien de commun avec la fibre imaginaire baptisée du même nom par les anciens anatomistes. En examinant avec de forts grossissements les fibrilles, on voit qu'elles offrent une rangée de globules soudés les uns aux autres de telle sorte que l'on ne voit plus qu'un cylindre présentant des renflements et des dépressions alternatives; quand la fibrille se contracte les renflements se prononcent et prennent la forme de petits disques se serrant les uns contre les autres.

Si les insectes sont précieux pour nous mettre à même de

connaître la contexture des muscles, ils ne le sont pas moins pour nous aider à bien voir les phénomènes contractiles. Exposons de nouveau sous le microscope des fragments musculaires du *Carabus* sur lesquels les cylindres sont bien isolés, et recouvrons-les d'une goutte d'eau, pour que les mouvements n'y soient nullement entravés par l'adhérence au verre du porte-objet, nous verrons bientôt les cylindres musculaires alternativement se raccourcir pour se relâcher de nouveau, et ces mouvements se répèteront fréquemment et pour un long espace de temps. Lorsque les fibrilles se raccourcissent, toutes les rides circulaires se rapprochent et le diamètre du cylindre qu'elles composent est augmenté; le contraire arrive lorsque l'état de relâchement ou l'extension succède. Quelquefois une portion seulement des fibrilles du cylindre se contracte et celui-ci forme un coude, puis se redresse un instant après; d'autre part des cylindres présentent des mouvements irréguliers de toutes leurs fibrilles, les rides circulaires disparaissent et toute leur surface prend un aspect granuleux. Les phénomènes que nous décrivons ne sont point de ceux qu'il est difficile d'apercevoir, ils sont très-visibles, et se répètent incessamment sous le microscope pendant vingt minutes et plus. Cette longue durée des contractions, leur cessation absolue et sans retour après ce temps, empêchent de les confondre avec une action hygroscopique; enfin les muscles du *Carabus* mort depuis vingt-quatre heures ne se meuvent plus, bien qu'en très-bon état d'ailleurs.

D'autre part, les fibres musculaires dans l'état encore animé sont affectées, par certains agents chimiques, comme

elles le seraient si, faisant encore partie de l'animal, on avait empoisonné celui-ci avec ces mêmes agents.

Plaçons, par exemple, sous le microscope quelques cylindres musculaires du *Carabus* dans une goutte d'eau, et après nous être assurés qu'ils sont bien en mouvement ajoutons-y une égale quantité d'une solution contenant 0,02 de son poids de sulfate de strychnine, aussitôt les cylindres se tordent en tous sens, les uns s'allongent et se rétrécissent, les autres se gonflent; au bout de dix minutes tout mouvement a disparu. Cette expérience répétée avec les mêmes précautions donne toujours les mêmes résultats.

Prenons quelques gouttes d'eau contenant aussi 0,02 de son poids d'acide hydrocyanique de Gay-Lussac, ajoutons-les de même dans les mêmes conditions à celle qui baigne d'autres cylindres musculaires en mouvement, de violentes convulsions les saisissent, et après une minute au plus toute irritabilité y est détruite, aucun mouvement ne s'y montre plus.

Avec une solution d'eau distillée contenant 0,02 de son poids de sulfate de morphine, le mouvement musculaire dure environ huit minutes.

Par contre, de l'eau contenant un quart de son poids d'eau saturée de chlore, laisse persister les mouvements pendant demi-heure et plus.

Nous allons maintenant examiner l'apparence microscopique de la fibre musculaire dans les diverses classes du règne animal, et nous retrouverons la plus grande analogie dans sa forme et sa disposition; on observe cependant une différence assez remarquable entre les muscles du mouvement volontaire

et ceux du mouvement organique. Ceux-ci ne se divisent point en cylindres, mais en fascicules plus ou moins volumineux, dont les rides transverses n'ont plus de régularité. Les muscles du cœur, sous ce point de vue, font quelque exception.

L'on observe encore une différence dans la manière dont s'exécutent les contractions dans ces deux ordres de muscles : tandis que dans les muscles du mouvement volontaire règne un ensemble, une grande promptitude dans les contractions; dans les mouvements des muscles du système organique (le cœur excepté), les contractions se succèdent d'une manière ondulente, qui leur a fait donner le nom de péristaltiques. Ce qui montre que c'est l'organisation des muscles qui détermine la qualité de leurs mouvements, c'est que, chez les mollusques, les vers, dont les mouvements volontaires ont la forme péristaltique, les muscles qui les exécutent ont la même apparence que les muscles de la vie organique chez les vertébrés.

# EXPLICATION DE LA PLANCHE.

( Grossissement linéaire des figures environ 500. )

---

FIGURE 1.

*Muscles pris sur la cuisse d'un chat.* FELIS CATUS. Les cylindres qui composent les faisceaux musculaires ont un diamètre d'environ $0^{mm},01$; dans l'état de repos la distance des crêtes des rides circulaires entr'elles est $0^{mm},0022$.

FIGURE 2.

*Muscles d'un Cobaye.* Les muscles d'un Cobaye n'ont pas le développement que l'on remarque chez les carnassiers; toutefois la bonne disposition des cylindres bien que minces et la régularité des plis de leur surface, indiquent qu'ils appartiennent aux espèces si non fortes du moins agiles.

Le diamètre des cylindres est $0^{m},005$

La distance des rides circulaires $0^{m},0026$.

FIGURE 3.

*Muscles du lapin.* LEPUS CUNICULUS. Le cylindre musculaire que nous figurons ici, présente des plis seulement à sa partie supérieure; nous l'avons choisi pour montrer que les plis sont un accident qui s'efface en plusieurs occasions.

Le diamètre des cylindres est de $0^{m},006$ à $0^{m},009$.

La distance des rides est $0^{m},003$.

FIGURE 4.

*Muscles du taureau.* BOS TAURUS. Les cylindres semblent plus longs que chez les mammifères précédents; sur plusieurs d'entre eux les rides circulaires ne sont plus visibles, chez d'autres au contraire elles sont très-régulières.

Diamètre des cylindres $0^{m},005$.

Distance des rides $0^{m},003$.

### Figure 4 bis.

*Fibres élémentaires des cylindres musculaires chez le taureau.* On les obtient en désagrégeant les cylindres ; elles offrent à l'œil une série de globules juxta posés linéairement ; leur diamètre est $0^{m},001$.

### Figure 5.

*Muscles du mouton.* Ovis aries. Le diamètre de leurs cylindres est $0^{mm},006$ ; la distance des rides circulaires des cylindres est $0^{m},003$.

### Figure 6.

*Muscles du moineau.* Fringilla domestica. Ce cylindre musculaire enlevé aux pectoraux me semble plutôt un composé d'autres cylindres d'un moindre diamètre ; la distance des rides entre elles est de $0^{m},002$ ; le diamètre des cylindres $0^{m},006$.

En général les muscles des oiseaux sont fort enveloppés de tissu cellulaire.

### Figure 7.

*Muscles du coq.* Phasianus gallus. Les cylindres musculaires affectent une forme ondulée ; diamètre des cylindres $0^{mm},006$ ; distances des rides circulaires $0^{m},002$.

### Figure 8.

*Muscles du pigeon.* Columba domestica. Les cylindres musculaires ont un diamètre de $0^{mm},004$ ; la distance de leurs rides est $0^{mm},002$.

### Figure 9.

*Muscles du lézard gris.* Locusta agilis. Les cylindres musculaires ont un diamètre de $0^{m},004$ à $0^{m}006$. La distance de leurs rides circulaires est $0^{m},003$. Ces

cylindres sont très-délicatement formés. J'en ai figuré un dont une portion est renflée par la contraction, tandis que l'autre est dans l'état de relâchement et nous présente les plis plus éloignés; enfin la partie inférieure est tout à fait dénuée de plis; l'apparence que nous venons de décrire est accidentelle.

### Figure 10.

*Muscles de la couleuvre à collier.*

### Figure 11.

*Muscles de la grenouille.* Rana esculenta. Les cylindres ont un diamètre de $0^{mm},005$ à $0^{m},01$. La distance de leurs rides circulaires est $0^{mm},0023$. Outre le rapprochement des rides, l'on observe plus fréquemment sur les faisceaux musculaires de la grenouille que chez d'autres sujets, les flexions en zigzag lorsque la contraction a lieu; et c'est par cette raison que l'on a attribué le raccourcissement des muscles à cette flexion, la grenouille ayant été observée à l'exclusion de presque tous les autres animaux : mais comme je l'ai avancé dans une lettre à M. le professeur de la Rive le 1er Août 1843, le raccourcissement est dû à la contraction des fibres élémentaires comme cela a lieu chez le *carabus*, et les flexions en zigzag des cylindres ne sont que le résultat de la disposition des plans des fibres.

### Figure 12.

*Muscles de la salamandre.* Salamandra cristata. Les cylindres musculaires présentent peu de différence avec ceux de la grenouille, toutefois les rides circulaires des cylindres sont à une distance un peu plus grande $0^{mm},0029$.

### Figure 13.

*Muscles de la truite.* Salmo trutta. Les muscles de la truite, comme ceux de la plupart des poissons, sont blancs, ceux de la truite saumonée d'un blanc jaunâtre; les cylindres qui les composent sont courts et se rompent sous une traction très-faible; leur diamètre n'excède pas $0^{mm},003$ à $0^{m},008$; la distance de leurs rides est $0^{m}$, 0012.

FIGURE 14.

*Muscles du séchot.* COTTUS GOBIO. Les cylindres sont très-réguliers, les rides circulaires sont distantes de $0^{m},0015$.

L'on isole très-facilement des cylindres les fibres primitives qui les composent.

FIGURE 15.

*Muscles de l'escargot.* HELIX POMATIA pris sur le pied. Les muscles du mouvement volontaire sont comme nous l'avons déjà dit plus haut, très-différents dans leur apparence des mêmes organes chez les vertébrés, et c'est la cause pour laquelle leurs mouvements se rapprochent de ceux des muscles de la vie organique.

FIGURE 16.

*Muscles de la mulette.* UNIO PICTORUM. Ils sont entièrement semblable à ceux de *l'helix pomatia.*

FIGURE 17.

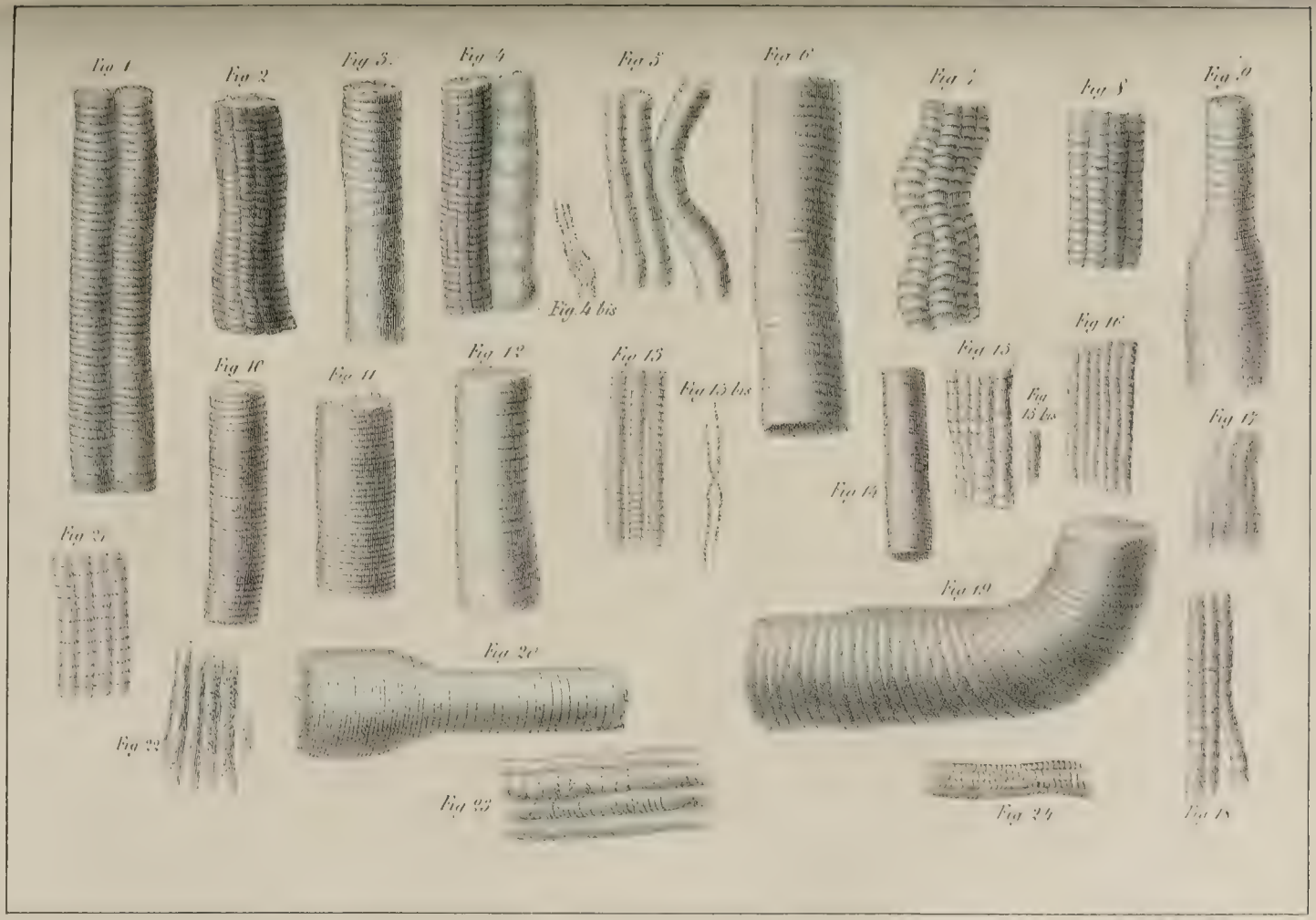
*Muscles de la sangsue.* HIRUDO MEDICA. Les faisceaux musculaires s'isolent difficilement de la peau sur laquelle ils sont implantés. Ils présentent une trame celluleuse, dans laquelle sont enchassés de minces filets de tissu musculaire dont les couches superposées les unes aux autres se croisent dans toutes les directions nécessaires au mouvement.

FIGURE 18.

*Muscles de crustacés.* ASTACUS FLUVIATILIS. Les cylindres ont un diamètre de $0^{mm},05$; les rides circulaires sont à une distance de $0^{m},003$.

FIGURE 19.

*Muscles d'insectes.* CARABUS AURATUS. Nous voyons ici que les cylindres musculaires des insectes sont remarquables par leurs dimensions; leur diamètre est entre $0^{mm},01$ et $0^{m},04$; la distance de leurs rides est $0^{mm},004$.




FIBRES MUSCULAIRES.

FIGURE 20.

Second spécimen des muscles du CARABUS AURATUS. Dans ce spécimen, l'on voit les rides se rapprocher sur la partie du cylindre musculaire gonflée et contractée, et s'éloigner les unes des autres dans la partie distendue.

FIGURE 21.

*Muscles du cœur chez le Cabiai.* Sans avoir la régularité des muscles du mouvement volontaire chez les vertébrés les cylindres musculaires du cœur ont avec eux plus de rapport qu'avec ceux des intestins.

FIGURE 22.

*Muscles du cœur du pigeon.* COLUMBA DOMESTICA.

FIGURE 23.

*Muscles des intestins grêles du Pigeon.* COLUMBA DOMESTICA.

FIGURE 24.

*Muscles des intestins grêles du lapin.* LEPUS CUNICULUS.

# DEUXIÈME MÉMOIRE

SUR

# LE DALTONISME OU LA DYSCHROMATOPSIE

par M. Elie Wartmann,

Professeur de Physique à l'Académie de Genève.

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 19 Octobre 1848).

## Art. I.

## INTRODUCTION.

J'ai eu l'honneur de présenter à la Société, en 1840, un Essai sur le Daltonisme qui fait partie du Recueil de ses Mémoires (1). Dès son apparition, ce travail fut traduit en Angleterre (2), et sir D. Brewster l'analysa dans le *Philosophical Magazine* (3). Peu après, la Bibliothèque Universelle

(1) Tome X, page 275 (1844).

(2) *Scientific Memoirs*, édités par M. Richard Taylor, XIIIe partie, tome IV, page 136.

(3) Tome XXV, page 134 (Août 1844).

en publia une édition augmentée (1), qui ne tarda pas à être reproduite, sous forme d'extraits étendus, par les Archives d'Anatomie générale et de Physiologie (2), ainsi que dans le Magasin Pittoresque (3). Dès lors, j'ai continué l'étude d'un sujet qui excite un intérêt si général, et ce sont les nouveaux résultats auxquels je suis parvenu que je me propose de faire connaître. Je conserverai dans ce second Mémoire la même distribution des matières que dans le premier auquel il doit servir de complément.

L'expression de *Daltonisme* a soulevé plusieurs réclamations. En parlant des aphorismes relatifs au langage scientifique, M. le professeur Whewell dit que « tous les individus incapables de juger des couleurs présentent la même anomalie : ils confondent l'écarlate avec le vert, et le rose avec le bleu (4). Aussi forment-ils une catégorie à laquelle les physiologistes devraient, pour plus de commodité, imposer un nom convenu, tel que celui d'*Idiopes* (5). » Mais ce terme est trop vague et ne caractérise aucune imperfection particulière du sens optique. Après l'avoir critiqué (6), sir D. Brewster a proposé celui

---

(1) Tome LVII, page 322 et tome LVIII, page 106 ( Juin et Juillet 1845).

(2) Archives générales de Médecine, IVe série, tome X, page 35. L'article est de M. le professeur Ch. Martins.

(3) N° de Février 1846.

(4) Cette assertion est trop générale.

(5) *Philosophy of the inductive sciences founded upon their history*, tome I, page LXXIII, Londres 1840.

(6) *Those persons who have that peculiarity of vision which disables them from distinguishing colours, M. Whewell proposes to designate by the name of* Idiopts,

d'*aveuglement pour les couleurs* (1). On peut objecter à cette appellation qu'elle est non-seulement complexe, mais impropre et trop absolue. L'aveuglement consiste dans l'insensibilité pour la lumière, et non dans l'erreur sur sa coloration. De plus, le Daltonisme n'est point l'impossibilité de voir les couleurs, mais la confusion de teintes souvent peu nombreuses et très-voisines (2).

Plus récemment, M. R. Taylor (3) et le Dr George Wilson, d'Edimbourg, ont encore protesté contre le choix malencontreux de la même dénomination. Ce dernier déclare, dans une biographie de Dalton, que « si cette façon d'immortaliser les noms des hommes illustres par leurs imperfections physiques passait en usage, il faudrait qualifier le bégaiement de Démosthénisme, la courbure de l'épine dorsale d'Esopisme, et la perte d'un bras de Nelsonisme! (4). »

Ces réclamations sont dictées par un sentiment fort honorable. Elles m'obligent de répéter que le premier emploi du terme de Daltonisme est dû, non à moi, mais à feu le professeur Pierre Prevost (5), auquel il fut sans doute suggéré par le

---

—*a term not wanted and one which, when submitted to the eye of the compositor, will infallibly part with one of its most essential letters!* » Edinb. Quart. Review, page 266, Janv. 1842.

(1) « *Colour blindness.* » Phil. Mag. loc. cit.

(2) Bib. Univ. tome LVII, page 331.

(3) *Scientific Memoirs*, loc. cit.

(4) Voyez un article de la *British Quarterly Review*, traduit dans la Revue Britannique, vie série, tome II, page 355. Avril 1846.

(5) Voyez mon premier Mémoire, page 376. — Bib. Univ. tome LVII, page 325.

célèbre travail du chimiste anglais ([1]). Je l'ai conservé dans le seul but de ne pas créer un nouveau mot technique plus incommode. M. Taylor a proposé celui de *Dyschromatopsie* ([2]). Si on l'adopte, il faudra ne point le confondre avec celui de *Chromatodysopsie* par lequel MM. Purkinje ([3]) et Ruete ([4]) désignent un groupe restreint de cas où il existe une confusion de couleurs. Toutefois il me paraît douteux que le langage habituel préfère à l'expression de Daltonien, déjà consacrée en France, en Suisse, en Belgique et en Allemagne, les noms barbares de *Dyschromatope*, de *Parachromatope* ([5]), ou de *Chromatopseudope*, pour les appliquer à une classe d'hommes fort nombreuse ([6]).

---

([1]) *Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester*, tome V, page 28; 1re série, 1798.

([2]) *Scientific Memoirs*, page 158, note.

([3]) *Encyclopœdisches Wœrterbuch der medicinischen Wissenschaften*, herausgegeben von den Professoren der medicinischen Facultät zu Berlin, tome I, page 259.

([4]) Dr C.-G.-Théodor Ruete, *Lehrbuch der Ophthalmologie*, page 83, 8°; Braunschweig, 1845.

([5]) *Scientific Memoirs*, page 158, note.

([6]) En faisant usage du mot *Achromatopseudopsie*, M. le prof. Rau a commis involontairement une erreur étymologique qui engendre un contre-sens : *Die Krankheiten und Bildungsfehler der Regenbogenhaut*, tome II, page 297; Berne 1845. — M. Szokalski se sert souvent de la même expression, mais c'est probablement une négligence typographique : *Essai sur les sensations des couleurs dans l'état physiologique et pathologique de l'œil*, pages 53, 59, 62, 63, 83, 100, 105 108, 126, etc. Paris 1841, 8°. Cet ouvrage, dont il existe une traduction allemande (Giessen 1842), renferme un grand nombre d'inexactitudes dans les récits des faits de Daltonisme empruntés aux sources anglaises.

ART. II.

## OBSERVATIONS ANCIENNES.

### § 1. — *Des Classifications.*

J'ai établi deux divisions de Daltoniens, suivant qu'ils perçoivent d'une manière correcte deux couleurs ou davantage. J'ai compris le blanc et le noir parmi les couleurs, afin de me conformer au langage habituel, et parce que le blanc absolu et le noir absolu des physiciens n'ont pas été pris en considération par les personnes qui ont traité de la Dyschromatopsie. Cette classification n'a point été attaquée et plusieurs praticiens l'emploient actuellement. Je désire toutefois faire remarquer que la première catégorie, dans laquelle l'affection est dichromatique, aurait pu être intitulée *Achromatopsie*, puisque les rares individus dont elle se compose ne perçoivent que le gris clair et le gris obscur, la présence ou la privation de la lumière. Ce terme, proposé par Helling (1), a été détourné plus tard de son sens étymologique par Jüngken (2),

---

(1) *Praktisches Handbuch der Augenkrankheiten*, tome I, page 1.

(2) Le Dr Jüngken emploie indifféremment les dénominations d'Achromatopsie, de Chromatopseudopsie et de Chromatométablepsie : *Die Lehre von den Augenkrankheiten*, 3e édit.; Berlin 1842. On y lit, à la table des matières : *Von der Achromatopsia, dem Unvermœgen Farben zu unterscheiden.*

Tavignot ([1]), Cunier ([2]), Himly ([3]) et d'autres. J'ai donc renoncé à le conserver dans le but d'éviter toute obscurité. M. Szokalski s'est prononcé dans le même sens ([4]).

M. le Dr Trinchinetti admet deux variétés de Chromatopseudopsie ([5]). La première, *congénitale*, est celle d'une vue claire absolument privée de la faculté d'apprécier l'une des trois couleurs primitives. Dans la seconde, qui est *acquise*, la vision est nébuleuse; l'œil perçoit les trois couleurs, mais se trompe sur leurs mélanges. — Cette distribution est trop tranchée. Il existe des Daltoniens de naissance qui appartiennent à la deuxième catégorie. En outre les exemples de Dyschromatopsie acquise sont si rares et si peu connus, qu'une saine méthodologie n'y doit point chercher les caractères d'un groupe naturel.

Le Dr Ruete, qui a reproduit dans son Traité d'Ophthal-

---

([1]) Le Dr Tavignot désigne d'une manière générale par Achromatopsie la privation de la faculté de distinguer entre les couleurs : *Traité clinique des maladies des yeux*, page 63; Paris 1847.

([2]) Le Dr Florent Cunier donne à ce terme la même signification que M. Tavignot : *Annales d'Oculistique*, tome I, pages 417 et 488.

([3]) Le Dr Himly confond de même toutes les variétés de Daltonisme sous la dénomination générale d'Achromatopsie : *Die Krankheiten und Missbildungen des menschlichen Auges und deren Heilung*, von Dr Karl Himly; nach den hinterlassenen Papieren desselben harausgegeben von Prof. Dr E.-A.-W. Himly, tome II, page 467, Berlin 1843. — Il définit *Achromatopsia*, *Chromatopseudopsia*, *Chromatodysopsia*, *Chromatometablepsia*, *das Unvermœgen Farben richtig zu sehen*.

([4]) Ouv. cit. page 58.

([5]) *Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani*, page 712; Milano 1844. — Omodei, *Annali universali di Medicina*, tome XCII, page 281.

mologie la plupart des conclusions de M. Szokalski, adopte la classification suivante (1) :

a. *Achromatopsie.* Exemples, les cas cités par Huddart et Rozier.

b. *Akyanoblepsie* de Gœthe. Les individus ainsi affectés ne voient que le blanc, le jaune et le noir; ils sont jusqu'ici trop peu nombreux pour qu'on puisse prononcer sur la nature de leur anomalie. Exemple, le tailleur examiné par Harvey.

c. *Anérythroblepsie* ou *Daltonisme.* Ce groupe est caractérisé par l'absence de la sensation du rouge qui est confondu avec le gris-cendré. Les couleurs dans lesquelles le rouge est mélangé paraissent couvertes d'un voile léger. Exemples, les personnes étudiées par Butter, Combe et Dalton.

d. *Chromatopseudopsie.* C'est la confusion de plusieurs couleurs. Ainsi le brun clair, le vert foncé et le rouge foncé ne se distinguent entre eux que comme nuances; il en est de même du cramoisi, du pourpre, du lilas et du ponceau. L'orangé, le brun clair, le vert jaunâtre et le violet sont pris pour des nuances de rouge; le bleu pour du rouge; le gris et le vert pour du brun; le rose et le pourpre pour du bleu clair. Exemples, les cas rapportés par Sommer, Nicholl et Sir John Herschel.

e. *Chromatodysopsie.* Les personnes de cette catégorie perçoivent le blanc, le jaune, le rouge, le bleu et le noir, mais caractérisent difficilement leurs diverses nuances. Elles voient d'une manière anormale les couleurs complémentaires.

---

(1) *Lehrbuch der Ophthalmologie*, page 83.

J'ai indiqué dans mon premier Mémoire les motifs qui me paraissent contraires à toute classification semblable. Je me contente d'ajouter que les groupes proposés ne se distinguent pas assez les uns des autres; d'ailleurs plusieurs des observations sur lesquelles ils s'appuient n'ont pas été l'objet d'un examen assez complet pour être acceptées sans modification.

### § 2. — *Cas de Daltonisme dichromatique.*

Le nombre des cas de Daltonisme dichromatique étant très-limité, il devient important de les caractériser d'une manière précise. J'ai rapporté dans mon premier Mémoire les défauts de la vision du cordonnier Harris (1); mais les recherches du Dr Dalton prouvent que cet individu avait été mal examiné par Huddart, et qu'il voyait les couleurs exactement comme l'illustre chimiste. Voici la traduction du passage qui établit cette conclusion : « Aussitôt, dit Dalton, que je me fus assuré que le jugement de mon frère sur les couleurs concordait entièrement avec le mien, je conçus le projet de publier ce fait que je croyais unique. Je me souvenais, à la vérité, d'avoir lu dans les Transactions philosophiques pour 1777 le rapport fait sur M. Harris : on disait qu'il ne pouvait distinguer les couleurs; mais son cas me paraissait différent du nôtre. Considérant, toutefois, qu'une anomalie dans la vision peut en éclaircir une autre, je relus le Mémoire, et alors il me sembla extrêmement probable que si toutes les particularités

(1) Page 285. — Bib. Univ. tome LVII, page 331.

de sa vision avaient été étudiées et qu'il en eût lui-même rédigé le détail, nous aurions été d'accord. Il y avait quatre frères dans le même cas, dont un vit encore. Je priai un ami de Maryport de lui adresser quelques questions. Harris se prêta volontiers à cet essai en s'adjoignant un autre frère dont la vue est normale. Le résultat ne me permit plus de douter de la ressemblance de nos perceptions. Pour obtenir une certitude complète, je lui adressai environ vingt échantillons de rubans de couleurs diverses, avec des instructions sur la manière de les observer de jour et à la lumière des chandelles. Ses réponses ont été exactement telles que je les attendais (1). » — Dalton ajoute que la famille de Maryport était formée de six fils et d'une fille, et que *quatre* des fils étaient dyschromatopes (2).

Le Dr Chelius a observé (3) un cas de Daltonisme dichromatique chez un jeune homme qui en était affecté depuis sa naissance. Sa vue était, du reste, faible et ses yeux redoutaient une lumière trop vive. Il y avait oscillation du globe oculaire et un peu de lenteur dans les mouvements de la pupille. Vers le soir, par une clareté modérée, il distinguait des objets assez éloignés.

---

(1) Mémoire cité, page 37. — Dalton admet implicitement que la vision de l'individu examiné par son ami était identiquement la même que celle du Harris défunt décrite par Huddart. Cette hypothèse est confirmée par un grand nombre d'exemples.

(2) Mém. cit. page 39.

(3) *Handbuch der Augenheilkunde zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen;* tome I, page 578. Stuttgart 1845.

Il existait deux personnes de cette catégorie à Bristol en 1841. Le fait m'a été communiqué sans autres renseignements.

### § 3. — *Cas de Daltonisme polychromatique.*

Le Dr Boys de Loury a publié (1) l'examen d'un M. H*** qui dut, par suite de sa vision défectueuse, abandonner la profession de teinturier. Sa couleur fondamentale est le jaune : toutes les teintes vues par son œil en renferment un mélange. Le jaune brillant de l'abricot et le brun foncé de la châtaigne ne se distinguent que comme des nuances variées. Il nomme noires les teintes sombres. L'écarlate lui paraît bleu-gris; le rouge-canelle, aussi bleu-gris; le rose, blanc sâle; l'orangé, jaune pur; le vert-pomme, jaune; le lilas, bleu; le violet, gris. Son organe oculaire ne présente aucun indice extérieur de son imperfection. L'iris est bleu clair : des taches jaunes sont parsemées sur son bord interne. Les pupilles sont un peu dilatées. H*** voit beaucoup mieux dans le crépuscule que de jour. C'est le seul Daltonien de sa famille.

Le Dr Trinchinetti a décrit (2) l'état d'un individu auquel tous les objets clairs, comme le visage humain, semblent légèrement teints de jaune. Une brillante lumière l'empêche

---

(1) Revue médicale, Novembre 1845. — *Carl Christian* Schmidt, *Jahrbücher der in-und auslændischen gesammten Medicin*, redigirt von Alex. Gœschen; tome XLIII, page 353. Leipzig 1844.

(2) *Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani*, loc. cit.

de voir d'une manière aussi distincte que par un éclairage modéré. Il nomme sans erreur le jaune, le vert et le bleu (*turchino*). Mais il croit l'écarlate rouge-brique; le carmin, rouge-brique plus foncé et brunâtre; l'orangé, jaune; le rose, blanc sâle, et le violet, azur foncé.

Le Dr Szokalski a fait l'examen détaillé (1) d'un nommé Reinhard St***, âgé de 33 ans, dont l'iris est brun foncé, très-mobile. Il reconnaît parfaitement le blanc, le noir, le jaune, le bleu et le rouge, mais confond entre elles les nuances de ces trois dernières couleurs. Le vert et le violet existent à peine pour lui. Il ne distingue pas le vert foncé d'avec le brun et le rouge foncés, ni les nuances claires du jaune d'avec celles du vert. Le violet lui paraît tantôt bleu, tantôt rouge, suivant sa teinte. Une rose lui semble bleuâtre; un souci de jardin, rouge; une pensée, bleu et jaune.

On doit au Dr Decondé une observation récente d'un cas qu'il désigne à tort par le terme de Daltonisme dichromatique ou de phénomène d'Achromatopsie (2). Il s'agit d'un nommé Renneboog, ayant les cheveux et les yeux bruns, les pupilles étroites, très-contractiles, l'iris un peu bombé, et qui présente une cataracte capsulaire de l'œil gauche. Les deux sclérotiques sont dans un état cyanique bien prononcé. Il confond toutes les teintes du spectre solaire en deux couleurs fondamentales, le jaune et le bleu. Le rouge foncé et le rouge vif, le rose,

(1) Ouv. cit. page 85.

(2) Cunier, Annales d'oculistique, 3e trimestre de 1848. — Gazette médicale de Paris, tome IV, page 88; no 5, Février 1849.

l'orangé, le jaune, le vert où domine le jaune, le blanc-gris sont perçus comme nuances du jaune. Au contraire, le bleu, le vert, le blanc-bleuâtre lui paraissent bleu. Renneboog appelle noires toutes les couleurs foncées, tandis que toutes les teintes très-pâles ont quelque chose de blanchâtre. Cependant il ne semble pas connaître le blanc proprement dit. Sa vue est faible; après quelques moments d'expérience, elle se fatigue au point de devenir presque nulle. Les essais nombreux auxquels on l'a soumis, à des époques plus ou moins éloignées, ont donné constamment les mêmes résultats.

### § 4. — *Cas de Daltonisme incomplétement décrits.*

Un habile architecte de Genève s'étonnait un jour qu'on eût tracé avec la même encre les diverses lignes d'une épure, tandis qu'en réalité les unes étaient rouges et les autres bleues.

Un négociant de la même ville m'a assuré ne pas distinguer les raies rouges des noires qui sont tracées sur ses livres de compte.

Le professeur E. Himly cite (1) un de ses amis qui confond le vert-olive avec le rouge.

Le grand-père de M^me^ S***, de Lausanne, fit beaucoup rire un jour une nombreuse réunion, dans laquelle il se rendit vêtu d'un habit de soie rose clair qu'il croyait être gris de tourterelle, couleur à la mode d'alors (2).

(1) Ouv. cit. tome II, 468, note 5.

(2) Bib. Univ, tome LVIII, page 111, note.

M. le professeur Duméril, le célèbre erpétologue, ne peut différencier le rouge d'avec le vert si répandu chez les êtres qu'il a spécialement étudiés (1).

Un étudiant de l'Université de Berne soutenait qu'un objet, examiné au microscope, était gris, tandis qu'il paraissait d'un rouge-tuile au professeur Valentin et à ses autres auditeurs (2).

Lawrence rapporte qu'un officier anglais se vêtit d'un habit vert au lieu d'un uniforme rouge (3).

Un Anglais qui peignait un plan en relief du canton de Neuchâtel, ayant perdu les étiquettes de ses couleurs, fut obligé de demander où étaient le rouge et le vert (4).

Un pasteur neuchâtelois acheta un jour un parapluie rouge dans la persuasion qu'il était d'un beau vert (5).

Spurzheim raconte (6) qu'un garçon, à Vienne, voulait se faire tailleur, mais qu'il fut obligé de quitter ce métier parce qu'il ne pouvait pas distinguer les couleurs.

A Dublin, un amateur de dessin confondait le rouge et le vert (7).

---

(1) Bulletins de la Société vaudoise des sciences naturelles, tome II, page 525.

(2) Dr *Ch.-Edouard* Cornaz, Des abnormités congéniales des yeux et de leurs annexes, page 147. Lausanne 1848, 8°.

(3) *Lectures on the diseases of the eye,* dans la Lancette, 1827 ; ou Traité pratique sur les maladies des yeux, traduit par C.-Billard d'Angers. Paris 1830, 8°. — Cornaz, loc. cit.

(4) Cornaz, loc. cit.

(5) *Ibid.*

(6) Observations sur la phrænologie, page 285. Paris 1815.

(7) *Ibid.*

A Edimbourg, trois frères et leur cousin germain ne discernaient pas le vert d'avec le brun (1).

### Art. III.

## OBSERVATIONS NOUVELLES.

*Nombre des Daltoniens.* — Il y a une grande divergence d'évaluations sur ce point. Un habile oculiste d'Heidelberg, le professeur Chelius, prétend (2) que la Dyschromatopsie est *très-rare*. M. Chevreul, qui s'est tant occupé des couleurs, paraît se ranger à la même opinion (3). Néanmoins il est très-probable que Pierre Prevost n'exagérait pas en estimant qu'il existe un Daltonien sur vingt hommes réunis au hasard. Dalton raconte qu'il trouva facilement, parmi les personnes de sa connaissance, environ *vingt* individus dont la vue était semblable à la sienne. Il y en avait une fois deux, et une autre un, sur vingt-cinq élèves auxquels il parlait des couleurs (4).

---

(1) Spurzheim, Observations sur la phrænologie, page 284.

(2) Ouv. cit. tome I, page 577.

(3) De la loi du contraste simultané des couleurs, § 852, page 569. Paris 1839. — Cette opinion de l'habile Directeur des teintures des Gobelins s'explique peut-être par l'impossibilité d'employer dans cet établissement des individus à vision défectueuse.

(4) Mém. cit. page 59. — M. Szokalski affirme à tort que le nombre des Dyschromatopes mentionnés par Dalton s'élevait à quarante. Ouv. cit. page 95.

Après une leçon dans laquelle j'avais traité ce sujet devant une centaine d'auditeurs, six ou sept sont venus m'apprendre qu'eux et plusieurs parents ne savaient distinguer diverses couleurs. M. Alexandre Prevost, docteur ès-sciences et petit-fils du philosophe genevois, s'est livré à des recherches qui l'ont conduit à un résultat semblable. Le Dr Szokalski affirme, de même, que la Chromatopseudopsie n'est pas aussi rare qu'on le pense (1). Enfin je puis ajouter encore le témoignage du Dr Himly, qui a trouvé un grand nombre de cas dans lesquels il y avait confusion des diverses nuances d'une même couleur (2).

*Signes caractéristiques.* — M. Szokalski (3), et, d'après lui, le Dr Ruete, affirment (4) que la couleur de l'iris n'a aucune influence sur le Daltonisme, et que les myopes en sont atteints comme les presbytes.

Bien que l'iris soit fréquemment tacheté de jaune en pareil cas, ce phénomène est, selon le professeur Rau (5), trop peu constant pour qu'on puisse le considérer comme cause ou symptôme de l'affection.

Himly assure (6) qu'on n'a pu découvrir jusqu'ici aucune

---

(1) Ouv. cit. page 92.

(2) *Andere Menschen vermœgen nur nicht die feineren Unterschiede einer und derselben Farbe anzugeben. Diess ist gar nicht selten.* Ouv. cit. tome II, page 467.

(3) Ouv. cit. page 100.

(4) *Lehrbuch der Ophthalmologie,* page 87. — Purkinje soutient l'opinion inverse : Cornaz, ouv. cit. page 148.

(5) Ouv. cit. tome II, page 297.

(6) Ouv. cit. tome II, page 468, note 5.

particularité anatomique chez les Daltoniens, et que toutes les fonctions de leurs yeux s'accomplissent d'une manière normale, excepté relativement aux couleurs.

M. Szokalski avance, mais avec réserve (1), que la Dyschromatopsie se rencontre presque exclusivement chez les personnes à tempérament mélancolique et à constitution robuste. Elle est rare chez les individus de race romaine, tels que les Français, les Espagnols, les Italiens; tandis qu'elle est commune chez ceux d'origine germanique, et par conséquent en Angleterre, en Suisse, en Allemagne. Cette assertion, soutenue par Ruete (2), me paraît prématurée.

Les oculistes allemands s'accordent à penser que le Daltonisme est plus fréquent chez les blonds à yeux clairs, bleus ou gris (3). J'ai déjà dit que cette croyance est mal fondée (4). Le Dr Cunier a signalé plusieurs cas qui confirment les preuves que j'ai données en faveur de mon opinion (5).

*Répartition suivant le sexe.* — Divers physiologistes, tels que Purkinje, E. Donnel, Mackenzie, Blasius, Herry et d'autres confirment la remarque que les femmes sont privilégiées à l'égard du Daltonisme. Le Dr Chelius rapporte (6) n'en avoir

(1) Ouv. cit. pages 99 et 100.

(2) Ouv. cit. page 87.

(3) Voyez Jüngken, ouv. cit. page 842. — Chelius, ouv. cit. tome I, page 377. — Himly, ouv. cit. tome II, page 468. — Andreæ, *Grundriss der gesammten Augenheilkunde*, tome II, page 385, 3e édit. Leipzig 1846. 8o.

(4) Premier Mémoire, page 299. — Bib. Univ. tome LVIII, page 107.

(5) Annales d'oculistique, tome I, page 420.

(6) Ouv. cit. tome I, page 377.

rencontré qu'un cas dans le sexe féminin. Sur trente-deux hommes et vingt-neuf femmes appartenant à sa famille, le Dr Pliny Earle a trouvé (1) dix-huit des premiers et seulement deux des secondes dont la vue était défectueuse relativement aux couleurs. Dalton conclut son célèbre travail sur cette imperfection par ces mots : « Il est digne de remarque que je n'ai jamais entendu dire qu'une femme en ait été atteinte (2). »

Toutefois, le Dr Florent Cunier a fait connaître (3) une exception presque unique à cette règle. Il s'agit d'une Dame O***, habitant les environs de Mons, et qui est incapable de distinguer le bleu foncé d'avec la couleur cerise. Sa mère et ses deux sœurs étaient dans le même cas; son frère avait une vue normale. Mme O*** a eu six enfants : un fils qui n'est pas Daltonien et cinq filles qui le sont comme elle, c'est-à-dire qui confondent le bleu avec le rouge-cerise, mais ne se trompent ni sur les autres couleurs, ni sur leurs nuances. L'aînée de ces filles a quatre enfants dont deux filles qui ont hérité la vision de leur mère. La seconde a un garçon et une fille; celle-ci est Daltonienne. La troisième n'a qu'un garçon dont la vision est correcte. La quatrième n'est pas mariée. Enfin la cinquième a laissé un garçon qui est myope, mais qui juge très-bien des couleurs comme tous ses cousins. — Ainsi la transmission de la Dyschromatopsie s'est effectuée par les femmes. Aucun des

---

(1) *American Journal of medical sciences*, tome IX, page 347, Avril 1845.

(2) Mém. cit. page 40.

(3) Annales d'oculistique, tome I, page 417 (1839); sous le titre : *Observation curieuse d'une Achromatopsie héréditaire depuis cinq générations.*

membres de cette famille n'est devenu aveugle. La plupart ont atteint un âge fort avancé. — J'ignore les faits sur lesquels se fonde Radius (1) pour soutenir que le Daltonisme est plus fréquent chez les femmes que chez les hommes.

*Influence de l'âge.* — Le professeur Chelius assure (2) que la confusion des couleurs demeure la même, sans que le temps la rende plus forte ou plus faible. Le Dr Earle pense (3), au contraire, que la succession des années modifie le Daltonisme d'une même personne. Je n'ai pas eu la possibilité de vérifier l'une ou l'autre de ces assertions contradictoires. Il me paraît qu'elles sont trop généralisées et qu'elles ne s'appliquent qu'aux cas particuliers sur lesquels les observations ont porté. L'opinion de M. Chelius me semble plus probable. Dalton dit expressément que durant les quatre années qu'il a consacrées à l'étude de sa vision, celle-ci est restée invariable (4).

*Le Daltonisme est-il toujours congénital?* — M. Chelius se déclare (5) pour l'affirmative. J'ai déjà indiqué que cette hypothèse est en désaccord avec les faits (6). Voici quelques nouveaux exemples qui démontrent que l'affection est tantôt tem-

---

(1) W. Walter, M. Jæger und J. Radius, *Handwœrterbuch der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde*, tome I, pages 49 et 50; Leipzig 1836. — Dr Cornaz, Ouv. cit. page 148.

(2) Ouv. cit. tome I, page 377.

(3) Loc. cit.

(4) *My vision has always been as it is now* (en 1794). Mém. cit. page 73.

(5) Loc. cit.

6) Pages 300 et 324. — Bib. Univ. tome LVIII, pages 108 et 131.

poraire tantôt permanente, après s'être déterminée chez des individus dont la vision avait été primitivement normale.

Ruete rapporte (1) qu'à la suite d'une congestion, une fille perdit subitement la faculté de discerner les couleurs. Cette maladie ne tarda pas à disparaître.

M. Thury, ancien professeur de botanique à l'Académie de Lausanne, n'a pu apercevoir aucune différence entre la teinte bleue du ciel au S.-E. et la magnifique couleur rouge de sang de l'aurore boréale qui a brillé dans la nuit du 17 au 18 novembre 1848. Cette observation de Daltonisme temporaire est d'autant plus intéressante que M. Thury avait vu distinctement plusieurs aurores boréales. Il ne s'était livré, dans la journée du 17, à aucun travail fatigant pour ses yeux; il avait franchi à pied et de nuit la distance de Genève à Nyon, où tout le monde admirait la rare splendeur du phénomène. — Je me suis assuré que M. Thury distingue très-correctement les couleurs.

Une dame de Genève, plus que septuagénaire, a présenté exactement la même particularité.

La Dyschromatopsie provient quelquefois d'un commencement de cataracte, de glaucome ou d'amblyopie. Dans les deux derniers cas, elle résulte d'une affection nerveuse et sert de précurseur à une cécité complète. Le malade ne distingue plus les couleurs foncées, telles que le gros bleu, le vert-olive et le

---

(1) *Klinische Beitræge*, IIe cahier. — L'auteur affirme aussi que le Daltonisme ne date pas toujours de la naissance ; *Lehrbuch der Ophthalmologie*, page 86.

brun : puis les teintes pâlissent, et toutes se confondent en un gris cadavérique (1).

Le Dr Boys de Loury raconte (2) qu'une balle de pistolet, lancée contre un individu, entra dans la bouche sans toucher la langue et brisa la partie dure du palais, ainsi que la base de l'orbite. Après sa guérison, le blessé ne voyait plus de l'œil qui avait été atteint. Une petite partie de la rétine était seule encore sensible à la lumière, et il fallait, pour l'employer, dévier considérablement le globe dans le sens latéral. Alors les objets étaient reconnus d'une manière distincte, mais ils paraissaient *incolores*. Cette personne décrivait une palette chargée de diverses couleurs comme une plaque à plusieurs trous, et confondait la véritable ouverture avec les places où les couleurs étaient déposées. La rétine avait donc été en partie entièrement paralysée pour la sensation de lumière, en partie émoussée pour celle des couleurs (3).

Un fait analogue vient d'être publié par M. le Dr Joël (4).

---

(1) Andreæ, ouv. cit. tome II, page 385. — Jüngken, ouv. cit. page 579, etc.

(2) Revue médicale, Nov. 1845.

(3) On connaît encore d'autres cas de paralysie partielle de la rétine. Dans un exemple rare d'hémiopie, décrit par Rudolphi, le malade ne pouvait voir que la partie inférieure des objets de grande dimension devant lesquels il se trouvait. Pour en apercevoir la portion supérieure, il devait s'élever jusqu'à ce qu'elle fût au-dessous de lui : *Grundrisse der Physiologie*, tome II, 1re partie, page 266. — Le récit de Himly (ouv. cit. tome II, page 469, note 3) est incorrect. — Des cas analogues sont assez fréquents après des opérations de cataracte. Mais alors l'hémiopie peut résulter d'un dépôt opaque d'albumine plastique dans l'œil.

(4) Bulletins de la Société vaudoise des sciences naturelles, N° 17, tome II, page 321. Lausanne 1848. — Voyez aussi tome II, page 359.

Il est relatif à un homme âgé de quarante-cinq à cinquante ans, dont la vue s'était peu à peu affaiblie jusqu'à ce qu'il fût atteint d'aveuglement total. Ses yeux formaient une proéminence extraordinaire qui s'était développée en même temps que l'infirmité. Le chirurgien supposant que cette saillie pouvait être due à la contraction du petit oblique de l'œil, fit d'un seul côté la section sous-cutanée de ce muscle. Contrairement à toute attente, la vue se rétablit dans les deux yeux et le malade put distinguer les objets qui l'entouraient. Cependant il s'étonna, dès les premiers jours, de la couleur de ces objets. Des expériences directes prouvèrent qu'il était devenu Daltonien. Au bout de quelques semaines, la vision se perdit de nouveau et sans retour.

*Relations avec l'état d'autres sens.* — Ruete regarde (1) le Daltonisme comme l'analogue des vices congénitaux de l'ouïe, quand elle ne perçoit qu'un bruit monotone dans une harmonie animée et variée. On sait que le goût et surtout l'odorat offrent des exemples d'anomalies analogues (2).

Le Dr Pliny Earle va plus loin. Il croit (3) que la Dyschromatopsie accompagne souvent la fausseté de l'oreille. Cette opinion me paraît fort douteuse. Il est peu probable que la vue

---

(1) *Lehrbuch der Ophthalmologie*, page 86.

(2) Voyez Autenrieth, *Handbuch der empyrischen menschlichen Physiologie*, IIIme partie, § 943. — Hartmann, *Der Geist des Menschen*, page 153; Vienne 1820. — Sommer, *Ueber Chromatopseudopsie*, dans le Journal de Gräfe et de Walther, tome V, N° 1, page 17.

(3) *American Journal of medical sciences*, tome IX, page 347; Avril 1845. — Schmidt, *Jahrbücher*, tome XLVIII, page 151.

et l'ouïe présentent simultanément une imperfection de même ordre. On sait qu'à l'ordinaire la délicatesse de l'un des sens augmente lorsque l'autre ne fonctionne pas avec régularité. Plusieurs Daltoniens, et en particulier St..., examiné par le Dr Szokalski (1), ainsi que D***, dont j'ai étudié l'anomalie, cultivent la musique avec succès. D'autre part, quoique très-peu de femmes soient affectées de Daltonisme, un grand nombre ont l'oreille fausse. Le contraste de leurs exercices de chant avec leur habileté instrumentale en fournit journellement la preuve.

*Influence de la parenté.* — L'hérédité du Daltonisme se fait sentir quelquefois pendant une nombreuse filiation. Dans un cas cité par Jüngken, ce défaut s'est transmis jusqu'à la troisième génération (2); dans un autre rapporté par le Dr Cunier (3), il est arrivé jusqu'à la cinquième. M. Szokalski a fait justement remarquer (4) que cette imperfection se propage beaucoup plus fréquemment par les descendances féminines que par les masculines.

*Sensation des couleurs complémentaires.* — J'ai montré, dans mon premier Mémoire (5), que D*** ne perçoit pas d'une manière normale les couleurs complémentaires. Ce résultat,

(1) Ouv. cit. page 86.
(2) Ouv. cit. 3me édit. page 619.
(3) Annales d'oculistique, tome I, page 417.
(4) Ouv. cit. page 95.
(5) Page 311. — Bib. Univ., tome LVIII, page 117.

qu'il était facile de prévoir, se trouve d'accord avec les observations du Dr Nicholl (1) et de M. Szokalski (2).

*Sensibilité de l'œil pour divers rayons colorés.*—D*** limite le spectre solaire comme toute personne à vision correcte (3). Deux personnes mentionnées par M. Seebeck sont dans le même cas (4). On ne cite pas de Daltoniens qui se trompent sur les confins du violet, mais il y en a qui n'aperçoivent pas le rouge extrême (5). D*** a présenté cette imperfection dans les épreuves faites avec des verres colorés (6). Dalton ne distinguait cette partie que dans le spectre produit avec une chandelle (7).

*Statistique du Daltonisme.* — Les auteurs qui se sont occupés de Daltonisme divergent d'opinion sur le nombre de ses variétés. Quelles sont les couleurs sur lesquelles les erreurs sont le plus fréquentes? Combien d'individus sur cent se trompent sur une couleur donnée? Voilà des questions intéressantes que personne n'a encore résolues.

Je me suis proposé de commencer l'étude de ce sujet trop

---

(1) *Medico-Chirurgical Transactions of London,* tome IX, page 359.

(2) Ouv. cit. pag. 88.

(3) Premier Mémoire, page 313. — Bib. Univ., tome LVIII, page 119.

(4) Mém. cit. pages 194 et 201.

(5) Seebeck, mém. cit. pages 208 et 214.

(6) Premier Mémoire, pages 305 et 310. — Bib. Univ. tome LVIII, pages 29 et 33.

(7) *In the solar spectrum, that part which others call red appears to me little more than a shade.... In viewing the flame of a candle by night through the prism, the red extremity of the image appears more vivid than that of the solar image.* Mém. cit. pages 31 et 32.

négligé. Dans ce but, j'ai relevé avec soin les détails de la vision de tous les Daltoniens, tels que les fournissent les documents *originaux* analysés dans mes deux Mémoires, ainsi que les recherches de MM. Seebeck et Szokalski. Malheureusement la plupart de ces descriptions sont incomplètes et ne mentionnent que les méprises les plus apparentes. Pour remédier à ces lacunes, j'ai supposé que, dans les cas où les parents d'un Daltonien sont affectés de Dyschromatopsie, leur infirmité est entièrement semblable à la sienne. L'arbitraire de cette opinion est moins réel qu'il ne paraît d'abord et plusieurs faits militent en sa faveur (1).

C'est sur ces bases qu'a été construit le tableau I. Il est à double entrée. Chaque nombre appartient en même temps à une colonne horizontale et à une colonne verticale : il exprime combien de fois les couleurs dont les noms se lisent aux extrémités de ces colonnes ont été confondues l'une avec l'autre. Ainsi le rouge clair a été nommé 21 fois sans faute, et pris 34 fois pour du vert clair, 8 fois pour du gris clair, etc.

---

(1) C'est ce que prouvent, entre autres, le témoignage de Dalton sur son frère et sur les quatre frères de Harris, celui de M. Péclet sur les deux frères qu'il a examinés, celui de M. Seebeck sur le père, l'oncle et le frère de E**, ainsi que sur le grand-père de von R**, etc. Tous les membres masculins de la famille Troughton, les deux frères et le cousin de Milne, les cinq parents de Scott, Brandis et son neveu, etc. étaient affectés d'une même Dyschromatopsie.

# TABLEAU I.

Perceptions colorées des divers Daltoniens polychromatiques étudiés jusqu'ici.

| | NOIR | GRIS foncé | GRIS clair | VIOLET | INDIGO | BLEU foncé | BLEU clair | LILAS | VERT foncé | VERT clair | BRUN foncé | BRUN clair | JAUNE foncé | JAUNE clair | ORANGÉ foncé | ORANGÉ clair | ROUGE foncé | ROUGE clair | ROSE | BLANC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BLANC... | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 3 | 40 |
| ROSE.... | — | — | 18 | 31 | 26 | 29 | 55 | 7 | — | 6 | — | — | — | 2 | — | — | 2 | 4 | 1 | |
| ROUGE clair | — | 5 | 8 | 2 | — | — | 14 | 1 | — | 34 | — | 10 | — | 40 | 1 | 8 | 1 | 21 | | |
| ROUGE foncé | 27 | 32 | — | 36 | 32 | 76 | 2 | 1 | 44 | — | 25 | 2 | 37 | — | 8 | — | 29 | | | |
| ORANGÉ clair | — | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | 12 | — | 7 | — | 54 | — | 11 | | | | |
| ORANGÉ foncé | — | — | — | — | — | — | — | — | 13 | 3 | 9 | — | 47 | — | 9 | | | | | |
| JAUNE clair | — | — | 1 | 5 | — | — | 2 | 1 | — | 43 | 1 | 34 | — | 68 | | | | | | |
| JAUNE foncé | — | — | — | 4 | 4 | 2 | — | 1 | 44 | — | 34 | 2 | 67 | | | | | | | |
| BRUN clair | — | — | 6 | — | — | 2 | — | — | 2 | 48 | — | 2 | | | | | | | | |
| BRUN foncé | 7 | 7 | — | 12 | 8 | 5 | — | — | 59 | — | 6 | | | | | | | | | |
| VERT clair | — | — | 19 | 1 | — | 1 | 11 | 1 | 2 | 49 | | | | | | | | | | |
| VERT foncé | 5 | 11 | — | 49 | 4 | 22 | — | 1 | 41 | | | | | | | | | | | |
| LILAS.... | — | — | 6 | — | — | — | 16 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| BLEU clair | — | — | 12 | 33 | 5 | 4 | 84 | | | | | | | | | | | | | |
| BLEU foncé | 3 | 7 | — | 63 | 49 | 64 | | | | | | | | | | | | | | |
| INDIGO... | 1 | — | — | 35 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIOLET.. | 1 | 2 | — | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRIS clair | — | — | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRIS foncé | — | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOIR.... | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Les diverses teintes claires et foncées d'un même type sont si nombreuses, et la manière de les désigner est si fugitive, qu'il n'aurait pas été possible de reproduire toutes ces distinctions. J'ai dû me borner aux vingt colorations principales, et y adapter attentivement toutes les nuances mentionnées par les auteurs dans les cent quinze observations de Daltonisme polychromatique qui ont servi à établir les résultats précédents.

Toutes les valeurs numériques comprises dans ce tableau sont tirées d'indications authentiques. Elles représentent évidemment les confusions les plus habituelles. Mais ces erreurs, les seules remarquées, n'étaient sans doute qu'une fraction de celles commises par *une partie* des individus étudiés. Des expériences plus nombreuses et mieux dirigées auraient mis au jour des aberrations non moins intéressantes. Ainsi le nombre 15, inscrit au pied de la colonne intitulée *noir*, n'indique certainement point que les sept-huitièmes des Daltoniens ne voient pas cette couleur. Il signifie seulement qu'il n'existe que quinze cas dans lesquels on en a constaté la perception d'une manière positive.

Je vais maintenant donner un tableau *calculé* qui me paraît offrir avec plus de probabilité la statistique de la Dyschromatopsie. Disposé comme le premier, il montre combien sur *cent* Daltoniens polychromatiques on en trouve avec une vision normale des diverses couleurs, et combien il y en a qui ne savent pas distinguer deux couleurs données. La moitié des observations dont le résumé figure au premier tableau ne signalent que quelques méprises saillantes. Pour arriver dans

quinze cas incomplètement décrits à des évaluations plus rapprochées du vrai, j'ai profité des exemples bien étudiés où se retrouvaient des erreurs de même genre. Je reconnais que ces évaluations sont entachées d'incertitude, et j'ai, à dessein, fait suivre d'un ? celles qui diffèrent des valeurs portées au premier tableau. L'indécision est la conséquence inévitable du trop petit nombre de matériaux possédés jusqu'ici. Aussi mon travail ne doit-il être considéré que comme un premier essai. J'appelle de tous mes vœux la publication de renseignements nouveaux et plus détaillés, dans le but de le perfectionner.

J'ai réuni, enfin, dans un troisième tableau, le peu d'indications fournies par quelques Daltoniens polychromatiques sur leur manière de juger des couleurs *à la lumière artificielle*. C'est à cet égard surtout que les données manquent. Si les valeurs inscrites dans ces colonnes ne renferment rien de fictif, il faut néanmoins les compléter par de soigneuses recherches pour qu'on puisse en déduire les rapports des variétés de la Dyschromatopsie sous un éclairage autre que celui du soleil. Les individus observés sont au nombre de trente-neuf seulement.

## TABLEAU II.

### Statistique du Daltonisme polychromatique à la lumière du Soleil.

| | NOIR | GRIS foncé | GRIS clair | VIOLET | INDIGO | BLEU foncé | BLEU clair | LILAS | VERT foncé | VERT clair | BRUN foncé | BRUN clair | JAUNE foncé | JAUNE clair | ORANGÉ foncé | ORANGÉ clair | ROUGE foncé | ROUGE clair | ROSE | BLANC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BLANC... | — | — | 2? | — | — | — | — | 2? | 2? | 26? | — | — | — | 2? | — | 2? | — | 7? | 4? | 99? |
| ROSE.... | — | — | 18 | 31 | 29? | 29 | 55 | 7 | — | 16? | — | — | — | 2 | — | — | 2 | 24? | 1 | |
| ROUGE clair | — | 5 | 8 | 14? | — | — | 43? | 4? | — | 47? | — | 11? | — | 40 | 1 | 8 | 1 | 30? | | |
| ROUGE foncé | 10? | 32 | — | 36 | 32 | 90? | 2 | 2? | 58? | — | 39 | 2 | 37 | — | 8 | — | 31 | | | |
| ORANGÉ clair | — | — | — | 14? | — | — | 14? | — | — | 27? | — | 7 | — | 70? | — | 11 | | | | |
| ORANGÉ foncé | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | 3 | 19? | — | 49? | — | 9 | | | | | |
| JAUNE clair | — | — | 1 | 5 | — | — | 2 | 2? | — | 43 | 1 | 34? | — | 82? | | | | | | |
| JAUNE foncé | — | — | — | 4 | 4 | 2? | — | 2? | 44 | — | 34 | 2 | 81 | | | | | | | |
| BRUN clair | — | — | 6 | — | — | 2? | — | — | 2 | 61? | — | 5? | | | | | | | | |
| BRUN foncé | 44? | 7 | — | 12 | 8 | 5? | — | — | 68? | — | 10? | | | | | | | | | |
| VERT clair | — | — | 19 | 1 | — | 2 | 25? | 2? | 2 | 49? | | | | | | | | | | |
| VERT foncé | 20? | 29? | — | 39 | 30? | 23? | — | 2? | 49? | | | | | | | | | | | |
| LILAS.... | — | — | 6 | — | — | — | 16 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| BLEU clair | — | — | 12 | 33 | 5 | 4 | 82? | | | | | | | | | | | | | |
| BLEU foncé | 18? | 30? | — | 76 | 63? | 82? | | | | | | | | | | | | | | |
| INDIGO... | 8? | — | — | 90? | 1? | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIOLET.. | 8? | 2 | — | 0? | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRIS clair | — | — | 20? | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRIS foncé | 5? | 20? | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOIR.... | 98? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# TABLEAU III.

## Perceptions colorées de divers Daltoniens polychromatiques à la lumière artificielle.

| | NOIR | GRIS foncé | GRIS clair | VIOLET | INDIGO | BLEU foncé | BLEU clair | LILAS | VERT foncé | VERT clair | BRUN foncé | BRUN clair | JAUNE foncé | JAUNE clair | ORANGÉ foncé | ORANGÉ clair | ROUGE foncé | ROUGE clair | ROSE | BLANC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BLANC... | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | 1 |
| ROSE.... | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | |
| ROUGE clair | — | — | — | 24 | 24 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — | 5 | | |
| ROUGE foncé | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | | | |
| ORANGÉ clair | — | — | — | 24 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | | | | |
| ORANGÉ foncé | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | | | | | |
| JAUNE clair | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | | | | | | |
| JAUNE foncé | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | | | | |
| BRUN clair | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | |
| BRUN foncé | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| VERT clair | — | — | — | — | — | — | 30 | — | — | — | | | | | | | | | | |
| VERT foncé | 1 | — | — | — | — | 30 | — | — | — | | | | | | | | | | | |
| LILAS.... | — | — | 1 | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| BLEU clair | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| BLEU foncé | 1 | 1 | — | — | — | — | | | | | | | | | | | | | | |
| INDIGO... | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIOLET.. | 1 | 1 | 1 | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRIS clair | — | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRIS foncé | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOIR.... | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

L'inspection du tableau II conduit aux résultats suivants :

*a.* Sur les cent quatre-vingt-dix cas qu'il indique, où deux couleurs données peuvent être confondues, il y en a quatre-vingt-neuf, c'est-à-dire à peu près la moitié, dans lesquels l'erreur n'a pas lieu.

*b.* La presque totalité des Daltoniens perçoivent correctement le blanc et le noir. Toutefois, quelques-uns d'entre eux confondent avec le premier des couleurs claires très-lavées, et avec le second plusieurs couleurs obscures.

*c.* Les couleurs le plus généralement reconnues sont le jaune et le bleu; après elles viennent le vert, le rouge et le gris.

*d.* Il est des couleurs sur lesquelles tous les Daltoniens se trompent, savoir le rose, l'indigo, le lilas et le violet. C'est en expérimentant avec du maroquin de cette dernière teinte que M. Alex. Prevost s'est assuré de la fréquence des cas habituels de Dyschromatopsie. Le lilas peut servir, à l'exclusion de toutes les autres couleurs, pour décider de l'état de vision d'une personne quelconque.

*e.* En négligeant les différences d'éclat des teintes du spectre, on trouve (1) que les nombres suivants expriment combien de fois chacune de ces teintes est vue proportionnellement *sans erreur :*

---

(1) Je n'ai découvert qu'un cas où le jaune n'était pas perçu d'une manière distincte, et deux seulement dans lesquels le violet était caractérisé exactement, tout en étant confondu avec le rose, le gris d'acier et l'indigo. Voy. SEEBECK, mém. cité, pages 180, 190, 191, 216.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rouge . . . | 57 | Bleu . . . . | 100 |
| Orangé. . . | 12 | Indigo . . . | 0 |
| Jaune . . . | 100 | Violet . . . | 0 |
| Vert . . . . | 59 | | |

Ces valeurs infirment complètement l'assertion de Chelius qui cite (1) l'*orangé* et le *violet*, avec le blanc, le jaune et le noir, comme étant les couleurs les mieux discernées. Elles contredisent aussi l'opinion du Dr Himly, qui prétend (2) que la confusion la plus commune est celle du bleu, tandis que la moins ordinaire serait relative au rouge, au vert et à leurs mélanges. Enfin elles prouvent que l'expression d'*Akyanoblepsie* proposée par Gœthe (3) pour désigner le Daltonisme ne saurait être adoptée, pas plus que l'hypothèse de Wh. Nicholl (4) sur la cause de cette affection.

*f.* Les confusions les plus habituelles sont les suivantes, rangées dans l'ordre de leur fréquence :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rouge foncé | avec | bleu foncé. | | Rouge foncé | avec | vert foncé. |
| | Indigo | » | violet. | | Rose | » | bleu clair. |
| | Bleu foncé | » | violet. | 10 | Orangé foncé | » | jaune foncé. |
| | Orangé clair | » | jaune clair. | | Rouge clair | » | vert clair. |
| 5 | Brun foncé | » | vert foncé. | | Jaune foncé | » | vert foncé. |
| | Bleu foncé | » | indigo. | | Brun foncé | » | noir. |
| | Brun clair | » | vert clair. | | Rouge clair | » | bleu clair. |

(1) Ouv. cit. tome I, page 378.
(2) Ouv. cit. tome II, page 468.
(3) *Zur Farbenlehre*, § 111.
(4) *Annals of Philosophy*, tome III.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | Jaune clair | avec | vert clair. | 25 | Rouge foncé | avec | gris foncé. |
| | Rouge clair | » | jaune clair. | | Rouge foncé | » | indigo. |
| | Rouge foncé | » | noir. | | Rose | » | violet. |
| | Rouge foncé | » | brun foncé. | | Bleu foncé | » | gris foncé. |
| | Vert foncé | » | violet. | | Vert foncé | » | indigo. |
| 20 | Rouge foncé | » | jaune foncé. | 30 | Rose | » | bleu foncé. |
| | Rouge foncé | » | violet. | | Rose | » | indigo. |
| | Jaune clair | » | brun clair. | | Vert foncé | » | gris foncé. |
| | Jaune foncé | » | brun foncé. | | Orangé clair | » | vert clair. |
| | Bleu clair | » | violet. | | Blanc | » | vert lavé. |

Ces variétés dans la manière dont les diverses teintes sont jugées expliquent plusieurs phénomènes psychologiques. Le sentiment harmonique des couleurs n'étant pas le même pour tous les hommes, on comprend que quelques-uns préfèrent ou évitent certaines nuances (1). Ceci rappelle l'excitation que l'écarlate produit chez un grand nombre d'animaux.

Dans le domaine de la peinture on retrouve des faits analogues. « La nature extérieure, dit un critique, n'a de formes arrêtées que celles que nous lui prêtons. C'est notre œil qui en mesure la grandeur et la revêt de ses couleurs. C'est notre

---

(1) M. Chevreul « conseille aux personnes qui croiraient avoir un œil autrement sensible que l'autre à percevoir les couleurs, de regarder une feuille de papier de couleur alternativement de l'œil droit et de l'œil gauche. Si les deux sensations sont identiques, elles auront la certitude qu'elles se trompaient. Mais si les sensations sont différentes, il faudra qu'elles répètent la même expérience plusieurs jours de suite, car il pourrait se faire que la différence observée dans une seule expérience tînt à ce qu'un des yeux aurait été préalablement modifié ou fatigué ». Ouv. cit. §. 84, page 51.

oreille qui en précise la sonorité et qui forme de ses mille bruits épars un concert harmonieux. Aussi change-t-elle d'aspect et de forme avec la disposition morale où nous nous trouvons (1). » Mais l'expression par laquelle divers *peintres* traduiront à l'œil cette même impression, variera de l'un à l'autre. Chacun d'eux a une couleur fondamentale ou *ton* qui le caractérise et qu'il *voit* dans la nature. L'harmonie de son coloris reproduit cette individualité. Il y a donc, à mon avis, dans cette grande question si agitée du sentiment esthétique un élément à introduire que beaucoup ont négligé. Pour expliquer l'œuvre d'un maître, il faut apprécier non moins le Daltonisme de sa vue que la sensibilité de son âme (2).

*Sur l'intervention du tact dans le jugement des couleurs.* — Dans mon premier Mémoire, j'ai fait remarquer (3) que D*** redresse, à l'aide du tact, une partie des jugements erronés qu'il porte sur les couleurs. Le métier de relieur qu'il a exercé durant ses premières années a favorisé chez lui cette singulière faculté. Quoique la vie de soldat et les travaux d'homme de peine auxquels il s'est livré dès lors aient dû émousser la délicatesse de son toucher, il recourait habituellement et avec

---

(1) Dans un conte d'Hoffmann, le diable déguisé en homme se tient debout derrière un artiste qu'il regarde peindre un paysage et lui dit : Mon ami, vous êtes amoureux ! — A quoi voyez-vous cela ? — A la manière dont vous peignez ces arbres... Voy. Revue des Deux-Mondes, tome XVIII, page 747 (15 Mai 1847).

(2) Voyez, sur ce sujet, les observations de M. Chevreul, ouv. cit. § 950, page 670.

(3) Page 517. — Bib. Univ., tome LVIII, page 122.

succès aux indications de ce sens dans les expériences auxquelles je l'ai soumis.

S'il faut ajouter foi à quelques renseignements qui me sont parvenus, il existe plusieurs Daltoniens semblablement doués. Cette propriété remarquable est unie chez eux à l'*acies* de la vue, qui leur permet de lire dans une demi-obscurité où des yeux ordinaires ne peuvent plus rien discerner.

Ce sujet rappelle naturellement la prétention de certains aveugles à distinguer les couleurs. On connaît les récits de Wardrop et de sir Hans Sloane (1), ainsi que les cas de Marguerite Mac Evoy (2), du Dr Moïse, de l'aveugle de Hartford, etc., mentionnés par le Dr Abercombie (3). Sans prétendre qu'un résultat positif soit détruit par un fait opposé, j'avoue qu'un phénomène aussi extraordinaire ne me semble pas suffisamment établi. J'ai tenté des essais multipliés, soit à Lausanne dans l'Asyle des Aveugles, soit à Genève sur une personne privée de la vue, mais remarquablement intelligente et avide d'instruction; ils n'ont amené que des conclusions négatives.

---

(1) *History of James Mitchell, a boy born blind and deaf*, etc. by *James* Wardrop, page 47, Londres 1813, 4°.

(2) Thomson, *Annals of Philosophy*, Oct. 1817. — *A Narrative of the case of Miss M'Evoy*, Londres 1818, 4°. — Bib. Univ. Sc. et Arts, tome VI, page 305 et tome VII, page 210.

(3) *Inquiries concerning the intellectual powers and the investigation of truth;* 10me édit., page 51. Londres 1840.

ART. IV.

## EXAMEN DES EXPLICATIONS DU DALTONISME.

*Première classe.* — J'ai dit que le prof. Dugald Stewart attribue la Dyschromatopsie à un défaut d'attention. Aux arguments par lesquels j'ai combattu cette croyance que le Dr Himly a partagée (1), on peut ajouter la déclaration expresse d'une personne fort instruite et qui est inapte à juger des couleurs. « On m'a reproché, dit-elle, que mon imperfection n'est qu'imaginaire et résulte d'un manque d'application (*carelessness*) de ma part. Il n'en est certainement pas ainsi, et j'ai fait à cette occasion un grand nombre de tentatives que je tiens pour entièrement décisives (2). »

*Deuxième classe.* — Le Dr Dalton attribuait l'état de sa vue à une coloration en bleu du corps vitré. Mais sa mort, survenue à l'époque de la publication de mon premier Mémoire (3), a permis de démontrer, ainsi que je l'avais prévu (4),

---

(1) « *Es scheint bei einigen Personen die Tageszeit, die Art der Beleuchtung und die Aufmerksamkeit auf den Farbensinn Einfluss zu haben.* » Ouv. cit. tome II, page 468.

(2) *Glasgow Medical Journal*, tome II, page 17. — Premier Mémoire, page 291. — Bib. Univ. tome LVII, page 336.

(3) Dalton nâquit le 5 Septembre 1766 à Eaglesfield, près de Cockermouth, dans le comté de Cumberland. Il est mort à Manchester le 27 Juillet 1844, âgé de 78 ans.

(4) Premier Mémoire, page 317. — Bib. Univ. tome LVIII, page 122. — Wardrop, Mackenzie, Szokalski (ouv. cit. page 102) ont soutenu la même opinion que moi.

l'erreur de cette hypothèse. Le grand chimiste avait chargé son ami le Dr Ransome d'examiner ses organes visuels. Celui-ci a trouvé que l'humeur vitrée de ses deux yeux était entièrement incolore (1). Le cristallin possédait la légère teinte ambrée habituelle chez les vieillards, sans modifier la couleur des objets qu'on regardait à travers lui.

Récemment encore, le Dr Trinchinetti (2) a proposé une explication analogue. Il admet que l'infirmité provient d'une *coloration* d'un ou de plusieurs des milieux transparents de l'œil (3) et probablement du cristallin (4). Il pense qu'on peut s'en assurer par le procédé des trois images (5), et va jusqu'à

---

(1) *Scientific Memoirs*, partie XIII, page 182, note,

(2) *Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani*, page 712.

(3) L'humeur aqueuse devient jaune dans la jaunisse. Morgagni l'a vue noire dans un œil mal conformé et atrophié, Himly d'un blanc sale pendant une attaque de fièvre froide avec iritis intermittent. Ce liquide se trouble fréquemment dans les cas d'iritis. Voy. Ruete, ouv. cit. page 718. — Sir D. Brewster dit avoir observé quelques cas (sur plusieurs centaines qu'il a examinés) dans lesquels l'humeur vitrée était décidément bleu-verdâtre, et d'autres où la rétine avait une teinte appréciable grise ou bleue qui absorbait la lumière rouge (*Phil. Mag.* tome XXV, page 157, Août 1844. — Bib. Univ. tome LVIII, page 123). Toutefois il déclare qu'il repousse l'opinion de Dalton (*A Treatise on Optics*, page 312).

(4) Il est assez rare que le Daltonisme permanent résulte d'un état pathologique. Le cristallin ne se colore qu'en perdant sa diaphanéité dans la cataracte. L'auteur tombe dans l'exagération, et passe sous silence les exemples si nombreux où l'affection est congéniale et s'accompagne d'une vue excellente.

(5) Ce procédé est dû au prof. Purkinje : *Commentatio de examine physiologico organi visûs et systematis cutanei;* Vratislaviæ 8°, 1823. Thèse de 58 pages. — Il a été plus tard reproduit en France par le Dr. Louis-Joseph Sanson, sous le

recommander l'abaissement ou l'extraction de la lentille oculaire comme moyen radical de guérison! (1). Il indique, pour palliatif, l'emploi de verres colorés dont la teinte est complémentaire de celle des couleurs primitives que le malade ne voit pas. Mais comme il est prouvé que les Daltoniens ne jugent point correctement des couleurs complémentaires, le choix prôné par M. Trinchinetti ne se justifie pas.

---

nom duquel il est connu. Voy. L'*Expérience*, journal de Médecine et de Chirurgie, N° 1, page 1, 5 Sept. 1857; et *Leçons sur les maladies des yeux* faites à l'hôpital de la Pitié, 1re partie, 1857. — En voici la description. Quand on présente une lumière au-devant d'un œil sain, on voit trois images, deux qui sont droites, et une autre qui est renversée. Des deux images droites, l'antérieure est d'un rouge-jaunâtre, plus visible que la seconde qui est placée en bas, en arrière, un peu sur le côté, et offre un reflet jaunâtre ou blanc-jaunâtre. La troisième image, qui est renversée, se montre plus distinctement que la seconde, mais moins prononcée cependant que la première; elle est d'un blanc-rougeâtre plus vif. Elle occupe dans le champ de la pupille une position opposée à celle de l'image antérieure, de manière que si celle-ci est en haut, celle-là se trouve à gauche et en bas. Lorsqu'on meut la lumière, elle présente des mouvements inverses. La coloration de cette image et des autres dépend de la lumière ainsi que du fond de l'œil : le nombre des images apparentes et la détermination de celles qui sont visibles sont liés aux propriétés des milieux transparents. Ainsi, par exemple, quand l'inflammation de la rétine donne lieu à une exsudation, l'image renversée prend la couleur rouge de la cire à cacheter. Quand cette inflammation passe à la suppuration, cette couleur devient d'un jaune mat. Ces différences de coloration s'aperçoivent mieux avec un verre coloré qu'à l'œil nu (*Dr. Hugo* Herold, *Die Lehre vom schwarzen Staar und dessen Heilung;* Magdeburg, 1846).

(1) Jüngken ne regarde cette opération comme profitable que si la Dyschromatopsie provient d'un commencement de cataracte. Ouv. cit., 3me édit., page 620.

Ces doctrines étranges n'ont guère trouvé d'écho parmi les oculistes. Cependant leur discussion a mis au jour quelques idées qu'il vaut la peine de combattre. Un habile praticien de Venise, le Dr Fario, trouve nécessaire de distinguer l'action de la lumière en thermique, chimique et lumineuse. Il croit que certaines personnes souffrent par le seul effet chimique ou par le seul effet lumineux, et assure qu'un de ses malades ne distingue les couleurs que par les affinités qu'elles mettent en jeu (1).

L'auteur n'a donné aucune preuve en faveur de son opinion. Elle est d'autant moins admissible pour expliquer la Dyschromatopsie et ses variétés que des expériences directes et très-soignées la contredisent absolument (2). L'œil a la propriété de n'admettre que les rayons lumineux du spectre; il arrête les radiations chimiques qui accompagnent les rayons les plus réfrangibles et les suivent dans l'obscur (3). Il suffit, pour s'en

---

(1) *Atti della sesta Riunione degli Scienziati italiani*, page 715.

(2) Brücke et Knoblauch, dans *Müller's Archiv für anatom. Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, page 262; 1845. — Archives des sciences physiques et naturelles, tome I, page 114.

(3) Telle est la seule conséquence logique qu'on puisse déduire des expériences faites par les observateurs berlinois. Dans leur mémoire, ils s'élèvent contre la théorie de la vision suivant laquelle la rétine est affectée par les seuls rayons lumineux du spectre, en vertu de sa constitution qui la fait vibrer harmoniquement avec certains mouvements ondulatoires de l'éther. Mais cette théorie doit être conservée pour expliquer la perception des couleurs du spectre, perception qui ne peut, ni en physique, ni en psychologie, être raisonnablement distinguée de celle de la lumière.

convaincre, de recourir aux propriétés de la résine de gaïac. Exposée dans les parties obscures voisines du violet, elle devient bleue, mais reprend sa couleur jaune dans les rayons de l'autre extrémité du spectre. Or cette résine n'atteint dans l'obscur que le verdâtre léger lorsqu'on la recouvre d'un cristallin, et elle retourne à cette teinte verdâtre si elle avait été préalablement bleuie. L'effet est encore plus marqué quand on ajoute la cornée au cristallin. — L'œil est également très-peu perméable aux radiations calorifiques qui coexistent avec la lumière, et cette circonstance renverse aussi la théorie de M. Muncke sur le Daltonisme (1). Ainsi une déviation de 45° à 50° sur un rhéomètre délicat, uni à une pile thermo-électrique, se réduit à

8 à 9° par l'interposition de la cornée d'un bœuf,
1,5 — — du cristallin,
0 — — des deux corps.

Il me paraît démontré que l'inaptitude à juger des couleurs ne résulte point d'une coloration de la lumière dans son passage à travers les milieux diaphanes de l'œil. Je vais établir maintenant qu'on ne peut l'expliquer par des phénomènes d'absorption élective, en s'appuyant sur les cas publiés par le Dr Cunier (2), où plusieurs femmes Dyschromatopes présentaient la plupart des symptômes assignés par Beer et d'autres oculistes à l'absence du pigment noir de la choroïde.

---

(1) Premier Mémoire, page 321. — Bib. Univ. tome LVIII, page 127. — Gehler's *Physikalisches Wœrterbuch*, 2e édit., tome IV, page 1428.

(2) Annales d'oculistique, tome I, page 420.

Informé de l'existence d'albinos humains à la tuilière d'Oppens, dans le canton de Vaud, je m'y suis transporté il y a quelques mois, en compagnie de M. le Dr Olloz et de M. Hirzel, directeur de l'Institut des Aveugles de Lausanne. Nous avons constaté que deux frères, nommés Dutoit, dont la vue est de tous points excellente, ayant épousé deux sœurs à yeux très-sains, en ont eu des enfants qui sont tous albinos. Ceux du premier (Pierre-Abram) sont Auguste, âgé de treize ans, Julie, âgée de onze, et Louise de neuf. Le second (Jean-David) a les cheveux très-blonds, tandis que sa femme les a noirs. Leur famille se compose de Louis, âgé de neuf ans, et d'Elise, qui en a quatre. Tous ces enfants ont pour caractères distinctifs des cheveux et des cils d'un blanc presque pur, l'iris bleu avec des rayons blanchâtres, enfin une légère photophobie accompagnée d'un mouvement incessant du globe oculaire. L'absence de pigment ne paraît pas également complète chez tous. Ainsi Julie a le fond de l'œil plus noir que Louise. Celle-ci est myope; elle voit moins bien que son aînée, et son œil a un fond d'un rouge très-décidé. Cette coloration se retrouve chez son cousin et sa cousine avec des degrés d'intensité divers. Malgré ces différences, les quatre enfants ne présentent aucun Daltonisme. Des expériences directes, auxquelles ont pris part les deux frères et la femme du cadet (l'autre est morte), nous en ont convaincu. Tous indiquent correctement jusqu'aux nuances rapprochées d'une même couleur. Ils perçoivent la totalité des teintes du spectre. La vision des enfants serait parfaite si l'application à la lecture n'entraînait chez eux une fatigue assez forte au bout de quelques minutes. Louis est le

seul que nous n'ayons pas pu interroger : un rachytisme très-développé, produit par une chute, l'empêche de quitter le lit (1).

Ainsi la Dyschromatopsie ne peut plus être attribuée à une absorption partielle résultant d'une teinte bleue dont la rétine est colorée (2). Il y aurait beaucoup d'intérêt à examiner les yeux d'un grand nombre de personnes qui ont été affectées de Daltonisme durant leur vie, et à vérifier ainsi qu'aucune circonstance pathologique ne s'y rencontre pour expliquer leur vision (3).

---

(1) J'ajouterai, pour compléter cette observation, que l'aîné des frères, Pierre-Abram, s'est remarié et a eu de sa seconde femme un enfant mâle, maintenant âgé de trois mois. M. Hirzel, qui a eu l'obligeance de le visiter en Octobre (1848), n'a remarqué aucune trace d'albinisme dans ses yeux. L'imperfection venait donc du côté des mères. Il y a d'autres familles d'albinos dans le Canton de Vaud, notamment à Servion, à Corcelles-sur-le-Jura et près de Moudon.

(2) Je puis m'étayer à cet égard du témoignage d'un savant albinos, le Dr. Sachs, qui a traité ce sujet dans sa dissertation inaugurale : *Historiæ naturalis duorum leucæthiopum particulæ duæ*, page 75; Erlangen 1812. — Son état d'albinisme lui fait lier habituellement l'idée de couleurs à un grand nombre de classes de choses, principalement à celles qui forment des séries, comme les nombres, les lettres de l'alphabet, les notes de musique, les jours de la semaine, les époques de la vie; il en est de même de diverses villes. Ainsi *a* est vermillon, *e* rose, *i* et *ou* noirs, *o* orange, *u*, *m* et *n* blancs, *d* jaune, *w* brun, etc. Le Dr. Cornaz propose de nommer *Hyperchromatopsie* cet état inverse du Daltonisme. Ouv. cit. page 150.

(3) Dans l'article qu'il a consacré à mon premier Mémoire (*Phil. Mag.*, Août 1844), Sir D. Brewster s'est plaint de ce que j'avais mentionné sous son nom les deux hypothèses qu'il a successivement proposées pour rendre compte du Daltonisme, alléguant que la première avait été publiée sans sa signature (*Edinb.*

*Troisième classe.* — Hartmann prétend (1) que c'est par l'analyse que nous parvenons à la connaissance des objets qui se présentent à notre regard; nous ne les apercevons pas instantanément, mais peu à peu et seulement par la recherche de la distance, de la forme et de la couleur. Cet examen repose sur une série de changements qui s'opèrent dans la rétine, les nerfs ciliaires et les nerfs moteurs oculaires. Nous ne reconnaissons aisément les objets que lorsque cette suite de modifications est devenue habituelle et qu'elle se reproduit facilement en nous. Dès lors la Dyschromatopsie résulterait d'un certain état de paresse et de torpeur dans la rétine et les muscles moteurs de l'œil (2).

Plusieurs physiologistes allemands (3), auxquels il faut joindre le Dr Szokalski (4), se rangent à l'opinion des phré-

---

*Phil. Journal*, tome IV, page 141). Je dois dire, pour ma justification, que l'article anonyme, mais dont il a reconnu être l'auteur, lui avait déjà en 1837 été attribué par M. Seebeck (*Pogg. Annalen*, tome XLII, page 229, note 2). Ce dernier savant n'adopte pas plus que moi la première opinion de l'illustre physicien de St. Andrews, suivant laquelle la Dyschromatopsie résulterait d'une insensibilité de la rétine pour certains rayons, surtout pour les moins réfrangibles. Ses expériences et les miennes s'accordent à démontrer que les portions du spectre qui correspondent au rouge et à l'orangé sont *vues* par les Daltoniens ; l'erreur porte non sur les limites de l'espace éclairé, mais sur sa coloration.

(1) *Der Geist des Menschen,* page 152. Vienne, 1820.

(2) Szokalski, ouv, cit. pag. 104.

(3) Chelius, ouv. cit., tome I, page 578. — Ruete, ouv. cit. page 56. — Himly, ouv. cit. tome II, page 468.

(4) Ouv. cit. pages 53 et 106.

nologues et font dépendre l'imperfection qui nous occupe d'un état particulier du cerveau.

M. le prof. Fechner admet que les images accidentelles accompagnent dans l'œil les impressions directes (1). Ainsi, chez plusieurs personnes, la contemplation du vert ou du rouge détermine *simultanément* la sensation complémentaire avec une intensité telle que la perception isolée de la couleur se perd et dégénère en celle du gris. Pour des couleurs autres que le vert et le rouge, la neutralisation existe au moins pour les rayons verts ou rouges mêlés à ceux qu'on considère (2). L'auteur regarde cette circonstance comme propre à expliquer les cas de Daltonisme dont M. Seebeck a formé sa première division (3).

Après avoir indiqué, dans mon premier Mémoire (4), qu'attribuer le Daltonisme à un défaut du sensorium c'est formuler le fait sans l'expliquer, j'ai cherché, dans la deuxième édition du même travail (5), à préciser davantage la cause de cette affection. J'admets avec Harvey (6), Young (7),

(1) *Pogg Ann.* tome L, page 427 (1840).

(2) Ibid. page 202.

(3) Premier Mémoire, page 279. — Bib. Univ. tome LVII, page 327.

(4) Page 321. — Campbell croit que le sens de la vue réunit deux sens, un quantitatif pour les formes et un qualitatif pour les couleurs. *Annals of Philosophy*, tome X, page 17.

(5) Bib. Univ. tome LVIII, page 129.

(6) *Edinb. Phil. Trans.* tome X, page 253.

(7) *Phil. Trans.* tome LXXVI, page 344. — M. Szokalski repousse avec raison l'hypothèse du Dr. Young qui admet l'absence ou la paralysie des fibres de la rétine destinées à percevoir le rouge. Les sensations diverses d'un coup, d'une

Jüngken (1) Müller (2) et d'autres que son siége est dans la rétine, et je pense qu'elle est produite par un état anormal de cette expansion nerveuse, en telle sorte que celle-ci réagit semblablement sous deux ou plusieurs radiations colorées différentes. Si l'ébranlement causé par un rayon rouge est identique avec celui qu'engendre un rayon vert, il y aura confusion de ces couleurs. Cette théorie est indépendante de tout système destiné à expliquer la lumière. On ne peut pas sans doute l'appuyer par des expériences directes sur la membrane qui tapisse le fond de l'œil. Toutefois l'analogie souvent invoquée des mécanismes de la vue et de l'ouïe permet d'en donner la démonstration suivante.

Unissons d'une manière invariable plusieurs surfaces élastiques qui soient, par leur nature, indépendantes des variations atmosphériques. Déterminons ensuite le ton musical particulier qui est capable de rendre chacune d'elles sonore par communication, et plaçons cet ensemble près d'un instrument de musique fréquemment employé. Au bout de quelques jours, la note qui ébranlait l'une des surfaces produira le même effet sur une seconde, puis sur plusieurs autres. Ainsi les éléments de ce système auront été modifiés dans leur facilité de vibration, et, en résonnant aussi aisément sous l'influence de tons divers, ils simuleront la rétine d'un Dalto-

---

brûlure, d'une piqûre ne sont expliquées par personne au moyen de fibres spéciales. Ouv. cit. page 104. — RUETE, ouv. cit. page 87.

(1) Ouv. cit. 3me édit., page 619.

(2) Manuel de Physiologie, 4me édit., tome II, page 580. Paris 1845.

nien qui confond différentes couleurs. Si le changement d'élasticité de chaque plaque conjuguée pouvait arriver jusqu'à la faire affecter d'une manière égale par tous les tons, proportionnellement à leur intensité, ce système représenterait la rétine des Daltoniens dichromatiques pour lesquels il n'y a plus que du gris clair et du gris obscur, c'est-à-dire des sensations variées de clarté et de ténèbres. Cette supposition n'a rien d'inadmissible puisque la sensibilité chromatique d'un œil sain n'embrasse pas l'intervalle d'une sixte mineure.

Or j'ai réussi à réaliser cette résonnance indifférente pour un intervalle de quarte majeure, en plaçant un piano dans l'embrasure d'une croisée maintenue close et formée de six grands carreaux. Quatre d'entre eux frémissaient sous l'influence de tons fondamentaux rapprochés. Au bout de quelques semaines d'usage quotidien et prolongé de l'instrument, ils étaient ébranlés par tous les demi-tons de l'intervalle que j'ai indiqué. Ce qui prouve que l'altération d'élasticité était bien moléculaire et ne dépendait point d'une diminution dans la solidité des points fixes de chaque vitre ou du châssis, c'est qu'après six mois de silence du piano les surfaces vibrantes avaient recouvré leur individualité primitive. L'expérience fait connaître que pour accroître l'intervalle des tons efficaces sur deux carreaux donnés, on doit augmenter le nombre des carreaux conjugués et les différences de leur élasticité particulière : il faut, de plus, les rendre par communication le siége de vibrations quotidiennes, intenses et dissemblables dans leur caractère musical.

Il n'est probablement pas nécessaire d'ajouter que le ré-

sultat acoustique ne doit point être confondu avec la condition optique. On sait que l'œil et l'oreille acquièrent par l'exercice la faculté de distinguer des nuances de tons colorés ou musicaux inappréciables à un organe ordinaire. Ainsi l'ébranlement habituel et modéré de la rétine par des rayons colorés dont elle étudie les teintes variées, loin d'émousser sa sensibilité, lui procure au contraire une plus grande délicatesse. J'ai établi seulement que chez les Daltoniens de naissance et chez ceux qui le deviennent par accident, d'une manière passagère ou durable, le réseau nerveux est dans un état *analogue* à celui d'un système élastique que deux ou plusieurs tons musicaux différents font résonner d'une manière également aisée.

La théorie qui explique le Daltonisme par une élasticité anormale de la rétine a l'avantage de substituer un état physique réalisable à la notion vague du sensorium. En outre elle est appuyée par les faits, puisque des lésions qui altèrent la constitution ordinaire de l'organe visuel sont capables d'entraîner d'une manière permanente ou temporaire une perception fautive des couleurs. Enfin elle semble confirmée par la circonstance que chez plusieurs Daltoniens l'œil voit moins distinctement les rayons rouges que ceux dont la réfrangibilité est plus grande. Un individu examiné par M. le professeur Seebeck déclara que la partie la plus brillante du spectre n'était pas le jaune, mais la commune limite du vert et du bleu ([1]). Un autre désigna un échantillon d'un beau

([1]) Mém. cit. page 210.

violet foncé comme étant le plus éclatant d'une collection de papiers de toutes nuances ([1]).

J'essaierai de montrer prochainement que la considération de l'élasticité de la rétine suffit à rendre compte non-seulement du Daltonisme, mais encore des divers phénomènes de la vision. Je me borne à insister ici sur un fait important, celui de la fréquence de la Dyschromatopsie momentanée. M. le Dr Cunier a bien voulu m'informer qu'il l'a observée un *très-grand nombre de fois*. Elle constituait presque toujours l'un des symptômes d'une amblyopie congestive chez des personnes affectées d'hémorrhoïdes et d'embarras veineux dans l'abdomen. La confusion entre les sensations du rouge et du bleu avait lieu toutes les fois que la turgescence encéphalo-oculaire se trouvait brusquement augmentée par l'effet d'une vive émotion, d'un accès de colère, d'une marche précipitée, d'une application des yeux trop longtemps soutenue, etc.

Voici les deux cas les plus caractérisés que l'habile oculiste de Bruxelles ait eu l'occasion de constater :

« J'ai été consulté, m'écrit-il, par un officier d'artillerie qui souffrait d'un léger degré d'amblyopie congestive. Chaque fois qu'il se trouvait aux manœuvres, et que la fatigue venait augmenter la congestion vers l'appareil encéphalo-oculaire, il voyait ses hommes complétement habillés de bleu. Il distinguait bien le ceinturon blanc; mais les épaulettes et les fourragères en laine rouge, le galon rouge du shako, les parements de l'habit et les bandes du pantalon qui sont de drap

([1]) Mém. cit. page 213.

rouge lui paraissaient bleus. Il faut noter que le shako et le pantalon sont de drap noir. — Quelques instants de repos, des lotions froides sur les yeux et sur le front faisaient disparaître cet état. — La congestion a été combattue par des moyens appropriés, et, depuis deux ans, le Daltonisme ne s'est plus reproduit.

« Un peintre hollandais, vivement inquiet sur les suites d'une amblyopie congestive dont il était atteint, entrait dans une violente agitation dès qu'il passait le seuil de ma porte. Il confondait le rouge et le bleu que je lui présentais dans mon cabinet : chez lui et partout ailleurs, il les distinguait parfaitement. »

La Dyschromatopsie congéniale est déclarée incurable par tous les oculistes (1). Jüngken et Chelius conseillent l'usage de bandes colorées et portant le nom de leur couleur, afin de servir à diminuer la confusion des nuances diverses. Cette méthode est bien inférieure à l'emploi de verres colorés, pratiqué par M. Seebeck et par moi. Nous avons pour but de fournir ainsi un moyen facile de distinguer entre deux couleurs, sans vouloir imiter le Dr Steebach qui croit corriger l'insensibilité pour les couleurs en faisant porter des lunettes colorées (2).

M. le Dr Szokalski regarde comme possible une amélioration dans la manière dont plusieurs Daltoniens jugent des

---

(1) Chelius, ouv. cit. tome I, page 379. — Himly, ouv. cit. tome II, page 468. — Ruete, ouv. cit. page 88. — Andreæ, ouv. cit. tome II, page 385.

(2) *Froriep's Notizen*, tome II, page 248 (1837).

couleurs. Il pense qu'il faudrait provoquer chez eux les sensations des nuances successives en faisant fixer les yeux sur des échantillons diversement colorés, puis sur une surface blanche ou noire (1). Malheureusement l'expérience n'a pas encore prononcé sur la valeur de ce traitement, que M. Seebeck avait aussi recommandé (2).

---

(1) Ouv. cit. page 109

(2) Mém. cit. page 218.

**Errata :**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Page | 191 | ligne | 20 | *au lieu de* | clareté | *lisez :* | clarté. |
| » | 199 | » | 14 | » | le sont | » | voient. |
| » | 200 | » | 20 | » | WALTER | » | WALTHER. |
| » | 200 | » | 27 | » | Pages | » | Premier Mémoire, pages |

# TABLE DES MATIÈRES.


Page

ART. I. Introduction . . . . . 182

ART. II. Observations anciennes . . . . . 187

§ 1. Des classifications . . . . . 187

§ 2. Cas de Daltonisme dichromatique . . . . . 190

§ 3. Cas de Daltonisme polychromatique . . . . . 192

§ 4. Cas de Daltonisme incomplétement décrits . . . . . 196

ART. III. Observations nouvelles . . . . . 196

ART. IV. Examen des explications du Daltonisme . . . . . 217

# MÉMOIRE

SUR LA

# COMPOSITION ET LES FORMES CRISTALLINES

DES

## NITRATES DE PROTOXYDE DE MERCURE.

**Par M. C. Marignac.**

( Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 19 Avril 1849. )

Plusieurs auteurs se sont occupés de l'étude des nitrates mercureux, et malgré cela leur description est encore assez incomplète pour qu'il soit impossible, lorsqu'on a préparé l'un de ces sels, de savoir au juste quelle est la combinaison que l'on a obtenue.

Cette incertitude tient en grande partie à l'indifférence que mettent la plupart des chimistes à la description exacte et détaillée des formes cristallines des combinaisons dont ils déterminent la composition. Cette description présente ce-

pendant un double intérêt, car elle offre le moyen le plus sûr et le plus commode pour faire reconnaître rapidement l'identité d'un produit avec un sel déjà décrit, et l'on ne peut guère douter que la comparaison des formes cristallines, lorsqu'on pourra l'étendre à un très-grand nombre de composés, ne conduise à des lois remarquables.

Les deux Mémoires les plus étendus que nous possédions sur les nitrates mercureux sont ceux de M. C.-G. Mitscherlich (1) et de M. J. Lefort (2). Le premier décrit trois sels cristallisables sans les désigner autrement que par l'expression de prismes; le second donne bien l'indication de la forme primitive pour trois nitrates, mais cette indication seule ne suffit pas toujours pour établir l'identité de forme; d'ailleurs je crois qu'il y a une erreur sur l'une d'elles.

Cette incertitude sur les formes cristallines n'est pas la seule cause qui m'ait décidé à publier cette notice; en effet, si l'on compare les diverses analyses qui ont été faites de ces sels on trouve des différences telles qu'il est impossible de fixer leur véritable formule. Ainsi, pour nous borner aux résultats obtenus par les deux auteurs que nous avons cités plus haut, nous trouvons que M. Mitscherlich n'admet que deux nitrates distincts par leur composition, et qu'il leur assigne les formules :

$$Hg^2O,\ AzO^5 + 2\,HO,$$
$$3Hg^2O,\ 2AzO^5 + 3\,HO;$$

(1) Poggend. Annalen, 1827; tome IX, page 587.

(2) Journal de Pharmacie et de Chimie, 1845; tome VIII, page 5.

le second serait dimorphe. M. Lefort admet l'existence de trois nitrates distincts par leur forme et leur composition chimique et les représente par des formules assez peu vraisemblables, savoir :

$$2\,(Hg^2O,\ AzO^5) + \frac{11}{2}HO,$$

$$3\ Hg^2O, 2AzO^5 + \frac{5}{2}HO,$$

$$2\ Hg^2O,\ AzO^5 + 2\ HO$$

Ainsi ces deux chimistes ne sont d'accord sur aucun point.

Je vais décrire successivement les différents sels que j'ai pu obtenir, et après avoir établi leur composition telle qu'elle résulte de mes analyses, je chercherai à montrer leur correspondance avec les sels décrits par MM. Mitscherlich et Lefort. Mais je commencerai par indiquer la marche que j'ai suivie pour la préparation et pour l'analyse de ces nitrates.

Le moyen qui m'a paru le plus simple pour obtenir la série, aussi complète que possible, des nitrates mercureux, consiste à faire agir à une douce chaleur de l'acide nitrique étendu de deux à trois fois son volume d'eau sur un excès de mercure métallique. L'action d'abord assez vive se ralentit peu à peu, si l'on décante alors la dissolution chaude et fortement acide elle laisse déposer par le refroidissement d'assez gros cristaux prismatiques. On choisit les mieux formés pour en faire l'étude et l'analyse, puis on fait chauffer le reste avec les eaux-mères et du mercure en excès. Au bout de quelque temps on décante encore le liquide qui laisse déposer de nouveaux cristaux par refroidissement. On continue cette opération jusqu'à ce que l'on reconnaisse que les cris-

taux qui se forment sont toujours les mêmes. J'ai répété plusieurs fois cette série d'opérations et je n'ai jamais obtenu que trois sortes de cristallisations différentes; mais souvent on passe immédiatement de la première forme à la troisième, ce qui indique que les cristaux de la seconde espèce sont plus difficiles à obtenir ; peut-être leur formation dépend elle en partie du degré de concentration des liqueurs. Il est même arrivé une fois que le même liquide a donné, par son refroidissement, d'abord des cristaux de la troisième forme, puis plus tard des cristaux de la première forme, qui se sont déposés sur les premiers, sans que j'aie pu y découvrir trace des cristaux appartenant au composé intermédiaire. Il m'a semblé que celui-ci se formait en général dans des dissolutions assez concentrées.

Pour établir avec sûreté la composition des nitrates de mercure il est indispensable d'en doser directement l'eau et l'acide azotique, ou, ce qui revient au même, l'azote. En effet, ces deux éléments ne formant jamais qu'une très-faible proportion du poids total du sel, si l'on détermine l'un d'eux par différence, toute l'erreur de l'analyse portant sur ce dosage pourra s'élever à une fraction considérable du poids réel de cet élément et introduire une erreur dans la formule.

La détermination de l'acide azotique se fait avec une grande précision par le dosage de l'azote à l'état de gaz, comme pour les analyses organiques, sauf qu'on n'a pas besoin d'oxyde de cuivre, mais seulement de cuivre métallique dans le tube à combustion. On peut suivre la méthode de M. Dumas dans toute sa rigueur, mais le plus souvent j'ai employé un

procédé plus simple qui me permettait de doser l'eau et l'azote dans une même expérience. Le sel à analyser était introduit au fond d'un tube à analyse qu'on achevait de remplir avec du cuivre métallique très-poreux, et auquel s'ajustait un tube en U, rempli de pierre ponce imbibée d'acide sulfurique, puis un tube recourbé conduisait les gaz sous une cloche graduée qu'on pouvait élever ou abaisser à volonté et qui plongeait dans une grande éprouvette remplie de mercure; c'est l'ancien appareil employé par M. Gay-Lussac. A la fin de l'expérience on laisse complétement refroidir l'appareil, puis on mesure l'augmentation de volume de l'air contenu dans la cloche et l'accroissement du poids du tube en U, on a ainsi l'azote et l'eau.

On peut faire quelques objections fondées contre cette méthode, mais je me suis assuré qu'avec quelque soin elle peut fournir des résultats d'une exactitude satisfaisante. Voici en effet les causes d'erreur :

1° L'appareil étant plein d'air au commencement de l'opération, une partie de l'oxygène de l'air contenu dans le tube d'analyse doit être absorbée par le cuivre lorsqu'on fait rougir ce tube, d'où résulte une diminution dans le volume total des gaz. Mais il est facile d'opérer, dans un tube d'analyse un peu étroit, contenant lorsqu'il est plein de matière dix à douze centimètres cubes d'air, la décomposition d'une quantité de nitrate de mercure qui produise 80 à 120 c. c. d'azote. Cet air est en partie chassé avant que le cuivre ne s'oxyde, en sorte qu'on ne peut pas admetttre qu'il résulte de cette cause une erreur de plus de 2 c. c.,

c'est-à-dire environ 2 % du volume total de l'azote; et comme celui-ci s'élève au plus à 5 % dans les nitrates mercureux, on voit que cette erreur ne peut s'élever en maximum qu'à 0,1 pour 100 de sel, ce qui ne peut évidemment rien changer aux formules. Je crois d'ailleurs qu'il y a, dans la nature même de ces sels, une circonstance que l'on ne peut éviter, et qui doit faire plus que compenser cette erreur; c'est que chacun d'eux ne se forme que dans une dissolution plus acide, dont il est impossible qu'il ne reste pas quelque trace.

2° Pour déterminer le volume de l'azote, il faut laisser refroidir le tube d'analyse sans y faire passer un courant de gaz sec, et l'on peut craindre qu'il n'y reste une partie de l'eau. D'abord rien n'empêche, après que l'on a mesuré le volume de l'azote, de chauffer de nouveau le tube d'analyse, et d'y faire passer un courant d'air sec pour en balayer toute l'humidité et l'amener dans le tube en U. C'est ce que j'ai fait dans mes premières expériences, mais je me suis aperçu que cette précaution était tout à fait superflue. En effet, lorsqu'on chauffe peu à peu les nitrates de mercure, ils perdent d'abord leur eau avec une partie de leur acide et laissent un composé jaune, anhydre (sous-nitrate ou nitrite?), qui ne se décompose que sous l'influence d'une plus forte chaleur, et dégage alors l'azote sec qui chasse ainsi complétement la vapeur qui s'était formée au commencement. Plus tard l'oxyde mercurique se décompose à son tour, le mercure réduit en vapeur remplit tout le tube et contribue ainsi à chasser les gaz contenus dans le tube d'analyse et à les faire passer dans le tube en U.

3° On pourrait craindre enfin que des vapeurs mercurielles ne fussent entraînées jusque dans le tube destiné à recevoir l'eau. C'est ce qui arriverait sans doute si le mercure se volatilisait en même temps que l'azote et la vapeur d'eau se dégagent, mais si l'on a soin de chauffer peu à peu, mais simultanément dans toute son étendue, la portion du tube qui renferme le sel, on parvient très-facilement à partager la décomposition en trois périodes; dans la première se dégage de l'azote accompagné de vapeur d'eau, comme je viens de l'expliquer, dans la seconde de l'azote sec, et dans la troisième le mercure distille seul. Sa vapeur n'étant entraînée par aucun courant de gaz se condense très-bien dans le petit espace réservé entre le bouchon du tube d'analyse et la colonne de cuivre. Il ne m'est que rarement arrivé d'observer un très-léger dépôt, semblable à une fine poussière grise, dans le petit tube coudé qui est fixé au tube en U; ce dépôt ne s'étendait pas au-delà de la partie de ce tube qui était engagée dans le liège et il était facile de l'en nettoyer avec une barbe de plume avant que de le peser.

Ainsi cette méthode d'analyse qui est très-simple, me paraît aussi fort exacte. L'erreur la plus probable, suivant moi, est un excès dans le poids de l'eau, résultant de la difficulté d'éviter toute trace d'humidité dans le tube et surtout dans le cuivre poreux. On l'éviterait sans doute en faisant traverser le tube tout préparé par un courant d'un gaz sec avant que de procéder à l'analyse, mais cela compliquerait l'appareil. Cette erreur d'ailleurs ne doit pas être très-considérable.

La détermination de l'azote et celle de l'eau suffisent à la ri-

gueur pour fixer la composition des nitrates mercureux, cependant j'ai cherché aussi à doser l'oxyde de mercure. J'ai d'abord essayé la réduction, soit par la protochlorure d'étain, soit par l'acide hypophosphorique, mais je n'ai obtenu que des résultats variables et toujours trop faibles. Le procédé auquel je me suis arrêté consiste simplement à chauffer ces sels jusqu'à leur conversion complète en oxyde mercurique dont le poids permet de calculer celui du mercure ou de l'oxyde mercureux. Si l'on opère dans des creusets ou des capsules on trouve toujours une perte, parce qu'on n'a pas un signe certain pour juger si l'opération est terminée; mais on parvient à des résultats très-précis en faisant cette décomposition dans un tube de verre étiré à l'une de ses extrémités en une longue pointe recourbée qu'on fait plonger dans de l'eau, et lié par l'autre à un tube desséchant qui amène un courant d'air envoyé par un gazomètre. Pendant toute la durée de la calcination on fait passer un courant d'air très-faible qui facilite l'entraînement des vapeurs acides; puis, lorsque le changement de couleur de la matière contenue dans le tube annonce que l'opération approche de son terme, il suffit de fermer de temps en temps le robinet du gazomètre pour voir à l'extrémité effilée qui plonge dans l'eau s'il se dégage encore des produits gazeux. Il est facile ainsi d'obtenir la décomposition complète du sel sans dépasser la température nécessaire pour cela.

### Nitrate mercureux neutre.

J'appelle nitrate neutre, avec presque tous les chimistes,

celui dans lequel le rapport entre l'oxygène de la base et celui de l'acide est de 1 : 5. M. Lefort l'a appelé *nitrate biatomique acide ;* il est vrai qu'il a une réaction acide, mais si l'on voulait suivre ce caractère il faudrait changer la nomenclature de presque tous les sels.

Ce sel est celui qu'on obtient à la première cristallisation. Ses cristaux sont quelquefois assez gros; leur forme dérive d'un prisme rhomboïdal oblique, mais en général les faces du prisme sont très-raccourcies et les cristaux offrent l'aspect d'un octaèdre à base rectangulaire, ayant assez d'analogie avec un rhomboèdre basé. Dans quelques cas rares ils se sont présentés en prismes très-allongés.

Ils sont parfaitement incolores, assez friables. Leur structure est souvent feuilletée, ce qui m'a paru résulter plutôt de la formation successive de plusieurs couches superposées, comme dans le wolfram, le quartz capuchonné etc., que d'un véritable clivage. Ils s'effleurissent peu-à-peu dans un air sec, cependant j'en ai vu qui conservaient assez longtemps leur éclat dans le laboratoire. Ils renferment beaucoup d'eau-mère interposée; car, même après quelques jours d'exposition à l'air, ils humectent le papier sur lequel on les écrase, en sorte que leur analyse ne peut conduire à des résultats exacts si l'on ne prend la précaution de les pulvériser et de dessécher leur poudre en la comprimant entre des feuilles de papier à filtre.

*Description cristallographique.* La forme la plus fréquente est représentée dans la fig. 1, les faces dominantes sont celles de l'octaèdre rectangulaire $t$, $\tau$, $l$, $l$. La fig. 2 montre la position

de deux facettes $\mu$ qui ne se présentent que rarement; enfin la fig. 3 représente l'allongement que prennent quelquefois les cristaux qui sont alors très-minces. J'ai choisi pour forme primitive un prisme oblique symétrique, formé par les faces prismatiques MM et par une face P qui ne se trouve pas dans les cristaux, mais qui serait la base de l'octaèdre rectangulair $t, \tau, l, l,$; en sorte que l'angle du prisme est de 83° 40′ et l'inclinaison de la base sur l'axe de 103° 47′ $\frac{1}{2}$.

Voici du reste le tableau comparatif des angles calculés sur cette forme primitive et des angles mesurés; ceux-ci sont le résultat moyen d'un grand nombre de mesures:

| | Angles calculés. (1) | Angles observés. |
|---|---|---|
| MM | = 83° 40′ — | 83° 40′ |
| TM | = 131 50 — | 131 50 |
| TP | = 103 47 30″ | » » |
| Tt | = 134 45 — | 134 45 |
| T$\tau$ | = 63 25 — | 63 29 |
| t$\tau$ | = 108 40 — | 108 40 |
| ll | = 102 2 20 | 102 5 |
| Tl | = 100 40 50 | 100 43 |
| Mt | = 118 0 20 | 118 3 |
| Ml (sur t) | = 69 48 40 | 69 52 |
| tl | = 131 48 20 | 131 48 |
| Ml | = 126 19 10 | 126 19 |
| M$\tau$ | = 72 38 — | 72 34 |
| L$\tau$ | = 126 18 50 | 126 18 |
| $\mu\mu$ | = 106 37 — | » » |
| L$\mu$ | = 126 41 30 | 126 environ. |

(1) M = a : b : ∞ c  L = ∞ a · b · ∞ c
T = a : ∞ b : ∞ c  l = ∞ a · b : c
t = a : ∞ b : c  $\mu$ = a : b : — c
$\tau$ = a : ∞ b · — c

J'ai dit que ces cristaux offraient quelquefois l'apparence de rhomboèdres basés; en effet la face *t* est à peu près également inclinée sur les trois faces T, *l* et *l* qui l'entourent, et l'angle de *l* sur *l* (102° 2′) se rapproche beaucoup des angles de T sur *l* (100° 41′). Les faces M,M et $\tau$ se présentent alors comme appartenant à un rhomboèdre inverse plus aigu. Mais cette symétrie apparente autour de la face *t* ne peut se soutenir devant des mesures exactes.

*Analyse.* Le sel soumis à l'analyse avait été pulvérisé, comprimé entre des feuilles de papier à filtre, puis desséché dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique.

I. Matière 1,s.652. Eau 0,009. Azote à 14° et 0,$^{m}$731, 80$^{c}$ c. = 0,g9194
II. Matière 1,105. Oxyde mercurique 0,906
III. Matière 2,920. Oxyde mercurique 2,401

| | | Calculé. | Trouvé. | |
|---|---|---|---|---|
| $Hg^{2}0$ | 2600 | 79,39 | 78,95 | 79,18 |
| Az | 175 | 5,34 | 5,56 | |
| $0^{5}$ | 500 | 15,27 | » | |
| H0 | » | » | 0,54 | |
| | 3275 | 100 | | |

La proportion d'eau est trop faible pour qu'on puisse la regarder comme essentielle. Ce sel desséché dans le vide sec est donc l'azotate neutre et anhydre. La quantité d'eau contenue dans le sel cristallisé a été déterminée à diverses reprises par la dessication dans le vide; on l'a trouvée de 6,97-6,69-6,55, ce qui correspond à 2 équiv. d'eau. On a en effet:

| | | |
|---|---|---|
| $Hg^{2}0$ | 2600 | 74,29 |
| $Az0^{5}$ | 675 | 19,28 |
| 2H0 | 225 | 6,43 |
| | 3500 | 100 |

Cette formule est exactement la même que celle qu'avait obtenue M. Mitscherlich. Elle s'éloigne beaucoup au contraire de celle de M. Lefort; il admet en effet dans le sel cristallisé $2(Hg^2O, AzO^5) + \frac{11}{2}HO$, et dans le sel desséché sur l'acide sulfurique $2(Hg^2O, AzO^5) + HO$. Il est à remarquer que, tandis que pour tous les autres sels il donne le détail du dosage de l'eau, il ne donne pour celui-ci que le poids de l'eau perdue par la dessication sur l'acide sulfurique, poids qui diffère peu de celui que j'ai obtenu. Rien n'indique, dans son Mémoire, sur quel fait il s'appuie pour admettre de l'eau dans le sel desséché.

Il est un autre point sur lequel nous sommes aussi en désaccord; il est relatif à la forme cristalline de ce sel. M. Lefort l'a décrit en effet comme cristallisant en rhomboèdres obtus basés. J'ai déjà montré plus haut qu'en effet la forme des cristaux s'éloigne peu, pour un certain nombre de faces, de celle d'un rhomboèdre. Toutefois, sachant que la détermination des cristaux obtenus par M. Lefort avait été faite par un minéralogiste exercé, M. Des Cloizeaux, j'aurais conservé des doutes sur l'identité de ce sel avec le mien si je n'eusse appris de M. Des Cloizeaux lui-même que les cristaux qu'il avait eus à sa disposition étaient très-peu nets et fort incomplets, en sorte qu'il n'avait pu prendre que des mesures approchées et sur une partie des faces seulement. Il a bien voulu me communiquer ses mesures originales et elles n'établissent point une différence sérieuse entre ses cristaux et les miens. Je reste donc convaincu que nous avons analysé la même combinaison.

### Nitrate mercureux $\frac{4}{3}$ basique.

Ce sel se présente le plus souvent sous la forme d'aiguilles applaties, quelquefois cependant en prismes assez nets, mais toujours longs et minces. Ses cristaux sont parfaitement incolores, brillants et limpides; ils ne s'effleurissent point à l'air, ni par la dessication dans le vide. Dans une étuve à 100°, ils se conservent pendant quelque temps sans s'altérer et sans changer de poids, mais à la longue cependant ils s'altèrent, jaunissent et diminuent de poids.

Leur forme est celle d'un prisme rhomboïdal droit de 85° 52′, fort applati par de larges troncatures sur les arêtes obtuses. Ces cristaux sont toujours basés et ne portent souvent pas d'autres modifications. Quelquefois cependant on trouve quelque facettes additionnelles, mais en général peu développées; les plus fréquentes sont les faces *n* sur les angles aigus de la base. La figure 4 représente la forme la plus simple et la plus fréquente, elle domine dans tous les cristaux; les figures 5 et 6 montrent la position des diverses modifications que j'ai observées.

| | | Angles calculés (1). | Angles observés. |
|---|---|---|---|
| MM | = | 83° 52′ 0″ | 83° 52′ |
| ML | = | 138 4 0 | 138 4 |
| NN | = | 121 48 0 | 121 40 |
| MN | = | 161 2 0 | 160 58 |

(1) $M = a : b : \infty c$ $\quad r = \frac{1}{2}a : 2b : c$

$N = a : 2b : \infty c$ $\quad l = \infty a : 2b : c$

| | | Angles calculés. | | | Angles observés. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pn | = | 136 | 27 | 50 | 136 | 22 |
| nn | = | 140 | 51 | 20 | 140 | 52 |
| nn sur l | = | 105 | 59 | 40 | 105 | 47 |
| Mn | = | 130 | 38 | 50 | 130 | 38 |
| Pr | = | 120 | 7 | 20 | • | |
| rr | = | 153 | 10 | 50 | 153 | 0 |
| Mr | = | 136 | 50 | 0 | | |
| nr | = | 160 | 34 | 0 | 160 | 30 |
| Ll | = | 114 | 48 | 10 | 114 | 40 |
| ll | = | 130 | 23 | 10 | 130 | 20 |
| ln | = | 142 | 59 | 50 | 142 | 55 |

*Analyse.* Le sel soumis à l'analyse était pulvérisé et desséché dans le vide sec, opération qui ne lui fait perdre que quelques traces d'eau hygromètrique.

I. Matière 2,020. — Eau 0,027. Azote à 16° et $0^{m},727$, $80^{cc} = 0^{g},0908$.
II. Matière 3.004. — Eau 0.038. Azote à 16° et $0^{m},730$, $112^{cc} = 0^{g},1281$.
III. Matière 9,313. — Eau 0,100. Azote saturé d'eau à 16° et $0^{m},739$, $345^{cc} = 0^{g},3925$.
IV. Matière 8,830. — Oxide mercurique 7,563

| | | Calculé. | Trouvé. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 $Hg^{2}0$ | 10400 | 82,95 | 82,48 | | |
| 3 Az | 525 | 4,19 | 4,49 | 4.27 | 4,21 |
| $30^{5}$ | 1500 | 11,96 | » | » | |
| H0 | 112,5 | 0,90 | 1,33 | 1,26 | 1,07 |
| | 12537.5 | 100 | | | |

Les résultats obtenus s'accordent très-bien avec la formule que j'ai adoptée, tandis qu'on ne peut les faire accorder avec aucune autre formule plus simple. C'est pour établir cette formule avec certitude que j'ai employé une quantité de matière très-considérable dans l'analyse III, ce qui m'a forcé à recueillir l'azote sur la cuve à eau.

Du reste la formule qui représente cette composition est moins compliquée qu'elle ne le parait au premier abord; elle

peut s'écrire ainsi : $3\,(Hg^2O, AzO^5) + (Hg^2O, HO)$, et la composition du sel suivant lui donne une plus grande probabilité.

M. Mitscherlich ne parait pas avoir obtenu ce sel, à moins qu'on n'admette que ce soit l'un des deux sels qu'il considère comme isomériques et dimorphes, et auxquels il attribue la formule $3\,Hg^2O, 2\,AzO^5 + 3\,HO$. Le poids qu'il trouve pour l'oxide mercureux (82,83) s'accorderait très-bien avec cette hypothèse, mais il faudrait supposer une erreur bien forte sur le dosage de l'acide nitrique, car il a obtenu en moyenne 14,19 %, tandis que ma formule en exige 16,15.

M. Lefort a évidemment préparé ce sel, c'est celui qu'il désigne sous le nom de nitrate intermédiaire; les mesures prises par M. Des Cloizeaux sur ses cristaux et qu'il a bien voulu me communiquer établissent parfaitement cette identité. La formule adoptée par M. Lefort, $3\,Hg^2O, 2\,AzO^5 + \frac{5}{2}\,HO$, diffère sensiblement de la mienne, mais, si l'on consulte les résultats mêmes de ses analyses, on voit que les nombres qu'il a obtenus pour le dosage du mercure et de l'azote s'accordent mieux avec la nouvelle formule que je propose qu'avec la sienne. En effet, il a trouvé en moyenne :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mercure | 79,67 %. | Ma formule exige | 79,76, | la sienne | 79,52. |
| Azote | 4,05 | » | 4,19, | » | 3,71. |

Le dosage de l'eau, seul, s'éloigne beaucoup, car M. Lefort en trouve 2,55 à 2,88, mais elle n'a pas été déterminée directement.

### Nitrate mercureux $\frac{5}{3}$ basique.

Ce sel est le plus facile à préparer, car on l'obtient toutes les fois que l'on fait bouillir pendant plusieurs heures les dissolutions ou les eaux-mères des sels précédents sur du mercure en excès, en remplaçant l'eau à mesure qu'elle s'évapore. Il se dépose par le refroidissement en cristaux prismatiques qui sont quelquefois très-volumineux; j'en ai eu qui avaient près d'un pouce de longueur. Il se forme aussi lorsqu'on laisse les cristaux des sels précédents, à la température ordinaire, en contact avec leurs eaux-mères et du mercure métallique; peu-à-peu ces cristaux changent de forme et donnent les gros cristaux durs et brillants du sel qui nous occupe actuellement.

Ce sel est parfaitement incolore, comme les précédents; il ne s'altère point dans le vide sec, ni dans une étuve à 100°, sauf par un séjour très-prolongé.

Sa forme cristalline appartient au prisme oblique non symétrique, et ses modifications sont extrêmement nombreuses. Il n'y a rien de constant dans la forme dominante, le développement des divers systèmes de faces étant très-variable, en sorte qu'il faut souvent une très-longue étude pour constater l'identité des cristaux obtenus dans des préparations différentes. La fig. 8 se rapporte à une forme qui s'est reproduite dans un grand nombre de préparations et où l'allongement du prisme a toujours lieu dans la même direction, c'est ce qui m'a décidé dans le choix de ce prisme. La fig. 7 offre la réunion sur un seul cristal de la plupart des faces que j'ai observées.

Voici le tableau comparatif des angles observés et des angles rectifiés par le calcul. J'ai réuni par des accolades les divers angles appartenant à des zônes communes; la position des faces correspond à la fig. 7.

| | ANGLES | |
|---|---|---|
| | CALCULÉS [1]. | OBSERVÉS. |
| LM | 146° 26′ 50″ | 146 28 |
| LT | 103 29 10 | 103 25 |
| LR | 68 28 40 | 68 34 |
| LN | 41 11 40 | 44 16 |
| MN | 77 44 50 | 77 48 |
| Pl | 135 56 40 | 135 57 |
| PL | 98 28 0 | 98 30 |
| Pλ | 126 20 40 | 126 24 |
| Pm | 134 1 20 | 133 52 |
| PM | 107 51 30 | 107 49 |
| Pμ | 72 8 30 | 71 56 |
| Pμ½ | 45 58 40 | 45 58 |
| Pt | 146 59 10 | 147 3 |
| Pt² | 133 52 10 | 134 (environ) |
| Pt³ | 127 33 0 | 127 (environ) |
| PT | 110 58 30 | 111 2 |
| Pτ² | 79 0 0 | 79 (environ) |
| Pτ | 52 19 30 | 52 26 |
| Pτ½ | 27 24 50 | 27 22 |

| | ANGLES | |
|---|---|---|
| | CALCULÉS. | OBSERVÉS. |
| Pn | 132° 13′ 0″ | 132 24 |
| PN | 97 16 0 | 97 18 |
| Pν | 56 53 10 | 56 56 |
| Pr | 128 36 0 | 128 40 |
| PR | 104 48 40 | 104 48 |
| Lm | 134 15 0 | 134 3 |
| Lt | 103 15 30 | 103 18 |
| Ln | 63 14 20 | 63 22 |
| Lτ² | 99 18 0 | 99 35 |
| Lμ | 137 59 50 | 138 0 |
| Lτ | 93 36 30 | 93 35 |
| Lν | 45 24 50 | » » |
| Lμ½ | 119 33 0 | » » |
| Lτ½ | 87 36 30 | 87 31 |
| Tν | 101 23 0 | 101 22 |
| Tm | 135 56 30 | 136 2 |
| Tl | 112 35 20 | 112 35 |
| Tμ | 120 48 40 | 121 3 |
| Tr | 144 14 40 | 145 7 |
| Tn | 126 1 0 | 125 55 |
| Tλ | 93 44 20 | 93 38 |

(1) M = a : b : ∞ c  L = ∞ a : b : ∞ c

N = a : −b : ∞ c  R = ½ a : −b : ∞ c

T = a : ∞ b : ∞ c

Les faces désignées par des petites lettres l, m, t, etc. sont placées sur les intersections de la base P avec les faces correspondantes L, M, T, du prisme, le chiffre qui les accompagne exprime

| | ANGLES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CALCULÉS. | | | OBSERVÉS. | | | | CALCULÉS. | | | OBSERVÉS. | |
| $N\lambda$ | 132° | 22′ | 30″ | 132° | 12′ | | $Mr^{1/2}$ | 91° | 58′ | 30″ | 91° | 52′ |
| $Nr$ | 108 | 29 | 40 | 108 | 34 | | $Mo$ | 91 | 4 | 0 | 91 | 0 |
| $N\mu^{1/2}$ | 73 | 53 | 10 | 74 | 30 | | $Rr^2$ | 135 | 44 | 30 | 136 | 0 |
| $Nt$ | 112 | 11 | 20 | 112 | 9 | | $R\lambda$ | 118 | 44 | 40 | 118 | 45 |
| $Nl$ | 64 | 46 | 10 | 64 | 52 | | $Rr^{1/2}$ | 97 | 34 | 40 | 97 | 38 |
| $Nr^{1/2}$ | 96 | 43 | 50 | 96 | 46 | | $Rm$ | 106 | 0 | 50 | 106 | 0 |
| $Nr^2$ | 117 | 43 | 10 | 117 | 22 | | $nr^{1/2}$ | 64 | 50 | 30 | 64 | 45 |
| $N\mu$ | 73 | 9 | 0 | 73 | 0 | | $r^{1/2}\nu$ | 132 | 44 | 50 | » | |
| $Mt$ | 128 | 19 | 20 | 128 | 19 | | $r^{1/2}\lambda$ | 53 | 14 | 0 | 53 | 17 |
| $M\lambda$ | 62 | 36 | 10 | 62 | 44 | | $r^{1/2}\mu$ | 125 | 22 | 30 | 125 | 35 |
| $Mr$ | 109 | 52 | 0 | » | | | $r^{1/2}l$ | 54 | 52 | 20 | 55 | 30 |
| $Ml$ | 140 | 45 | 50 | 141 | 0 | | $m\lambda$ | 85 | 48 | 30 | 86 | 7 |
| | | | | | | | $mr^2$ | 111 | 11 | 0 | 111 | 28 |

*Analyse.* Elle a été faite, comme pour le sel précédent, sur le sel pulvérisé et desséché dans le vide ce qui ne diminue pas son poids d'une manière sensible.

I. Matière 2,408. — Eau 0,042. Azote à 15° et $0^m$,730, $73^{cc} = 0,^g0838$

II. Matière 3,635. — Eau 0,062. Azote à 16° et $0^m$,730, $110^{cc} = 0^g,1259$

III. Dosage de l'azote seul par la méthode de Dumas.

Matière 4,807. — Azote saturé d'eau à 13° et $0^m$,746, $141^{cc} = 0^g,1635$

IV. Matière 6,490.— Oxyde mercurique 5,739

| | | Calculé. | Trouvé. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $5Hg^2O$ | 13000 | 85,24 | 85,15 | | |
| $3Az$ | 525 | 3,44 | 3,48 | 3,46 | 3,42 |
| $3O^5$ | 1500 | 9,84 | » | » | |
| $2HO$ | 225 | 1,48 | 1,74 | 1,71 | |
| | 15250 | 100 | | | |

la longueur de l'axe vertical correspondant à chacune de ces facettes. Les lettres grecques se rapportent aux facettes qui coupent l'axe vertical dans son prolongement inférieur.

L'accord de l'analyse avec le calcul, particulièrement pour le dosage plusieurs fois répété de l'azote ne peut laisser de doute sur cette formule, et l'on voit qu'elle se lie de près à celle du composé précédent, on peut l'écrire en effet:

$$3\,(Hg^2O,\,AzO^5) + 2\,(Hg^2O,\,HO)$$

Il renferme donc simplement un équivalent de plus d'hydrate mercureux.

Ce sel se forme si facilement qu'il me semble impossible que ce ne soit pas le sel basique obtenu et analysé par M. Mitscherlich; mais il y a entre son analyse et la mienne une différence qu'il m'est impossible d'expliquer.

M. Lefort a aussi obtenu ce sel, il l'appelle *nitrate biatomique neutre*, et lui assigne une composition bien différente de la mienne, car il en fait un nitrate bibasique $2Hg^2O,AzO^5+2HO$. Cependant on trouve encore pour ce sel, comme pour le précédent, que ses dosages de l'azote et du mercure s'accordent mieux avec la formule que je propose qu'avec la sienne. En effet il a trouvé en moyenne:

Mercure 81,91. Les deux formules exigent également 81,97.
Azote 3,30. Ma formule exige 3,44, la sienne 2,87.

Quant à l'eau, ses analyses donnent un excès considérable, mais comme elle n'est pas déterminée directement, et que le dosage de l'azote qui est susceptible d'une grande précision, s'accorde très-bien avec la formule indiquée par mes analyses, je crois pouvoir l'admettre avec confiance.

### Nitrate mercureux bibasique.

Les trois sels précédents paraissant former une série régulière rendaient probable l'existence d'un nitrate bibasique $(Hg^2O, AzO^5) + (Hg^2O, HO)$ qui la compléterait. Il m'a été impossible de le préparer par une ébullition prolongée même pendant plusieurs jours avec du mercure. Pensant que la cause qui empêchait la formation de ce sel était peut-être son insolubilité, j'ai dû le chercher dans les produits qui résultent de la décomposition des nitrates solubles par un excès d'eau, et il paraît en effet s'y trouver.

Le nitrate neutre se dissout bien dans l'eau à l'aide d'une douce chaleur; si l'on ajoute un peu d'eau, de manière cependant que le liquide ne se trouble point, il s'y forme peu-à-peu un précipité cristallin incolore qui m'a paru être formé par le nitrate $\frac{2}{3}$ basique. Mais si l'on y verse immédiatement une plus grande quantité d'eau, la dissolution se trouble et laisse déposer un précipité léger d'un jaune de soufre très-pur, qui paraît presque entièrement inaltérable par l'eau froide. Ce n'est que sous l'influence de lavages extrêmement prolongés que sa nuance change et passe au gris, ce qui indique une altération plus profonde et la séparation du mercure.

J'ai préparé ce sel, je l'ai lavé plusieurs fois par décantation, puis je l'ai recueilli sur un filtre où il a été lavé pendant deux ou trois heures; enfin je l'ai séché en le laissant sur un poêle dont la température pouvait s'élever à 40 ou 50°.

Il avait parfaitement conservé sa couleur d'un jaune pur et a été soumis à l'analyse.

I. Matière 3,200. — Eau 0,066. Azote à 17° et 0m,733. 85cc = 0,5970
II. Matière 4,434. — Oxyde mercurique 3,935

| | | Calculé. | Trouvé. |
|---|---|---|---|
| $2\,Hg^2O$ | 5200 | 86,85 | 86,76 |
| Az | 175 | 2,92 | 3,03 |
| $O^5$ | 500 | 8,35 | » |
| HO | 112,5 | 1,88 | 2,06 |
| | 5987,5 | 100 | |

Il résulte de là que la première action de l'eau tend à enlever une partie de l'acide des nitrates mercureux et à les transformer en un nitrate bibasique, sur lequel l'eau froide n'a plus qu'une action décomposante extrêmement lente. Il n'en est pas de même de l'eau chaude, car en faisant bouillir ce sel jaune avec de l'eau il passe immédiatement au noir.

MM. Mitscherlich et Lefort n'ont pas analysé ce sel basique, parce que l'absence de cristallisation et la décomposition continue qu'il subit de la part de l'eau éloignent l'idée d'une composition bien déterminée. Cela est vrai si l'on essaie de laver ce sel à l'eau chaude, mais à froid il se conserve assez longtemps pour qu'on puisse bien le considérer comme un composé distinct.

Du reste mon analyse ne fait que confirmer la composition qui a été attribuée à ce sel jaune par M. R. Kane (1); seulement les analyses de ce savant laissaient quelque chose à désirer parce qu'il s'était borné au dosage du mercure.

1) Ann. de Chimie et de Phys, tome LXXII, page 254.

## Nitrate mercureux neutre.

Fig 1

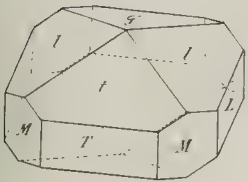



Fig 2

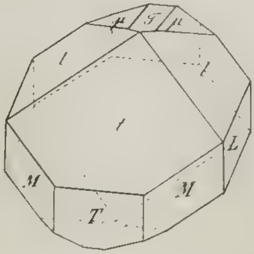
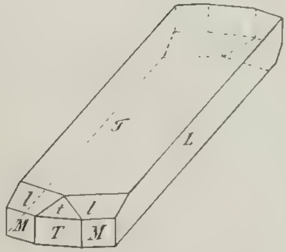



Fig 3




## Nitrate mercureux 4/3 basique.

Fig 4

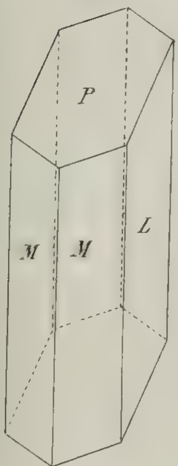



Fig 5

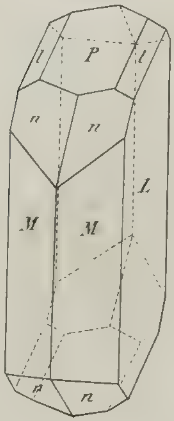
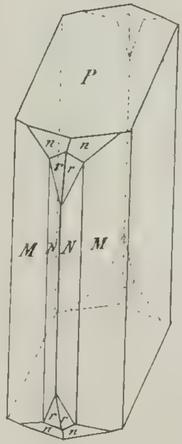



Fig 6




## Nitrate mercureux 5/3 basique.

Fig 7

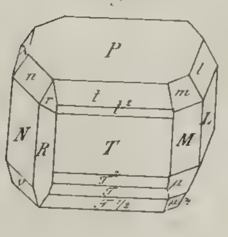
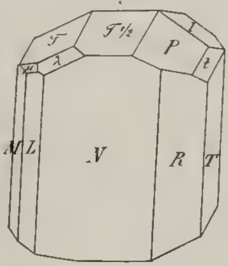



Fig 8




Schmid

# RECHERCHES

SUR LA

# TEMPÉRATURE DU LAC DE THOUNE

## A DIFFÉRENTES PROFONDEURS

## ET DANS TOUTES LES ÉPOQUES DE L'ANNÉE

EXÉCUTÉES

**Par C. de Fischer-Foster et C. Brunner fils,**

et rédigées

**Par C. Brunner fils.**

Lues à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 7 Juin 1849.

Nous possédons un grand nombre d'observations sur la température des bassins d'eau douce, qui portent un caractère scientifique, à dater de l'époque des voyages de de Saussure. Toute observation, quelque minime qu'elle paraisse, est précieuse quant elle est faite avec soin, car elle sert de point de départ pour les spéculations théoriques et de point d'appui pour de nouvelles recherches expérimentales. Aussi les

indications de la température des bassins d'eau, quoiqu'elles ne soient que des faits isolés, ont fourni bien des matériaux aux météorologistes. Mais pour nous instruire sur la distribution de la chaleur dans l'eau il ne suffit pas de connaître la température du fond d'un lac; pour ce but il est nécessaire de faire une série d'observations qui nous indique le changement graduel de la température à mesure que l'on descend vers le fond. Je crois que M. de la Bèche fut le premier physicien qui exécuta des recherches de ce genre, en déterminant la température du lac de Genève à différentes profondeurs (1).

Quelque précieux que soient ces sondages pour la connaissance de la loi du décroissement de la température avec la profondeur, ils ne suffisent plus lorsqu'il s'agit de connaître l'influence des sources calorifiques sur l'eau, ce qui pourtant doit être regardé comme le but essentiel de toutes ces recherches. A cette fin il faut exécuter des sondages thermométriques consécutifs dans toutes les époques de l'année. Or la plupart des physiciens qui se sont occupés de recherches météorologiques de ce genre, firent leurs observations pendant des voyages, où le séjour restreint sur la rive d'un lac ne permettait guère une répétition des observations. Il ne faut pas non plus perdre de vue que ces recherches, quoique fort simples en apparence, exigent des soins et des sacrifices particuliers qui, surtout dans les sai-

(1) Sur la profondeur et la température du lac de Genève. *Bibliothèque Universelle*, tome XII. *Genève* 1819, page 118.

sons rudes, suffisent pour ébranler la persévérance des observateurs. Cela nous explique pourquoi jusqu'à ce jour ce travail n'a pas été exécuté, ou, quand il a été entrepris, n'a pas été poursuivi jusqu'au bout (1).

On reconnaît facilement que, la loi des changements de la température une fois bien déterminée dans un seul lac, les résultats serviront de point d'appui aux recherches théoriques de tout genre, car il sera permis de généraliser les faits avec peu de modifications. Or le lac de Thoune m'offrait toutes les conditions nécessaires pour promettre de bons résultats. Situé à une distance de six lieues de Berne il joint à une étendue considérable une profondeur plus que suffisante pour toutes ces recherches. Pénétré de l'importance de ce travail j'engageai mon ami M. de Fischer à entreprendre ces recherches conjointement avec moi. M. de Fischer habite la rive de ce lac depuis une longue série d'années. Déjà en 1833 il avait dressé une bonne carte de son fond. Il répondit aussitôt à mon invitation, et ainsi nous entreprîmes ensemble les observations que j'exposerai dans ce mémoire.

(1) MM. Guyot et Ladame, professeurs à Neuchâtel, avaient entrepris ce travail il a plusieurs années sur les lacs de Neuchâtel et de Morat. Leurs travaux furent interrompus par les événements politiques qui ont frappé leur patrie, et les résultats des sondages thermométriques sont restés inconnus. L'unique publication qui a eu lieu à la suite de ces travaux est une très-belle carte du fond des deux lacs. (*Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.* Vol. III, 1846.)

*Discussion des méthodes employées pour déterminer la température de l'eau dans le fond des lacs et de la mer.*

Avant d'entreprendre cette série d'observations il était de la plus grande importance de s'assurer de la valeur des méthodes à suivre. Un riche trésor d'expériences s'est accumulé depuis soixante-dix ans que les recherches sur la température de l'eau s'exécutent. Leur discussion fera ressortir les avantages et les inconvénients qu'elles présentent, et nous donnera un jugement plus juste de la valeur de celle que nous avons suivie.

Toutes les méthodes employées jusqu'à ce jour pour déterminer la température de l'eau à une profondeur considérable se réduisent en deux classes :

1° On plonge dans l'eau des thermomètres qui, par l'entourage de mauvais conducteurs, sont suffisamment protégés contre le changement qu'ils pourraient subir en traversant des couches d'eau dont la température est différente de celle des couches inférieures. Ou bien 2° on emploie des thermométrographes ou des thermomètres à déversement qui rapportent les minima des températures différentes auxquelles ils ont été soumis. Je soumettrai toutes ces méthodes à un examen rigoureux.

En 1773 Irving, qui accompagnait Constantin Phipps dans son voyage vers le nord, puisait l'eau dans le fond de la mer au moyen d'une bouteille entourée de mauvais conducteurs. Il plongeait un thermomètre lorsque cette bouteille re-

venait du fond de la mer (1). M. Martins juge les chiffres obtenus par cette méthode comme n'inspirant aucune confiance (2).

Les premières déterminations qui méritent toute la considération des physiciens, sont celles de de Saussure. Tout ce que cet illustre physicien entreprit fut exécuté avec cette exactitude et cette persévérance qui rendront ses résultats toujours précieux. De Saussure employait pour ses recherches sur la température de l'eau des lacs et de la mer un thermomètre ordinaire d'esprit de vin, construit par Micheli du Crest (3). Cet instrument avait une grande boule de 15 lignes et demie de diamètre et se trouvait enfermé dans un étui de bois de noyer massif. Plus tard de Saussure remplaça ce thermomètre par un autre, construit d'après le même système (4). La boule était fixée dans un réservoir en bois de six pouces de diamètre et rempli de cire. Les changements de température de cet instrument étaient extrêmement lents : placé dans de l'eau à une température différant de 12° R. de celle de l'instrument, il fallut douze heures pour qu'il se mit exactement en équilibre avec cette température, et dans l'espace de la première demi-heure il ne varia que

(1) A voyage towards the north pole undertaken by C.-J. Phipps. 1774, page 144.

(2) Voyage en Scandinavie, en Laponie et au Spitzberg de la corvette la *Recherche*. — Géographie physique, tome II, 1848, page 302. — Annales de chimie et de physique, 3me série XXIV, 1848, page 238.

(3) Voyages dans les Alpes. 1779. Tome I, § 55.

(4) *Ibid.* Tome III. 1796. § 1592.

d'un dixième de degré ([1]). De Saussure plongeait ordinairement son instrument pendant l'après-midi et le retirait le lendemain matin.

Il se servait de plus d'une sonde au moyen de laquelle il puisait de l'eau dans le fond du lac ([2]). C'était un vase cylindrique en cuivre d'un pied de hauteur sur trois pouces et demi de diamètre. Cet instrument avait deux soupapes qui s'ouvraient de bas en haut, de sorte qu'elles laissaient entrer l'eau lorsque le cylindre descendait, et se fermaient quand il remontait. Un thermomètre à mercure renfermé dans un tube de verre était placé dans l'intérieur de ce cylindre. De Saussure rapporte que cet instrument était affecté par la température de l'eau qu'il traversait, aussi il n'en faisait usage que pour de faibles profondeurs ([3]). Cette « pompe » de de Saussure n'était rien autre que le « bucket sea-gage » de Hales ([4]), amélioré en ce que les couvercles qui, dans l'appareil de Hales, ferment par leur propre poids les deux ouvertures, sont remplacés par des soupapes.

Scoresby se servait dans ses fameux voyages d'une sonde de la même construction. D'abord c'était un tonneau en bois d'une contenance de 45 litres, muni de soupapes ([5]). Comme les planches de ce tonneau se déjetèrent, Scoresby ne fit que

([1]) *Ibid.* § 1595.
([2]) *Ibid.* Tome I, § 41.
([3]) *Ibid.* § 42.
([4]) Philos. Transactions for 1750. Tome XLVII, p. 215.
([5]) An account of the arctic regions. I. 1820. Page 184.

peu d'expériences avec cet instrument. Il fit construire une sonde en cuivre de 35 centimètres de hauteur et de 15 centimètres de diamètre, munie de deux vitres. Les soupapes étaient disposées comme dans l'appareil précédent (1). Cet instrument était destiné à sonder la mer et Scoresby lui donna le nom de « marine diver. » M. Martins ne prête aucune confiance aux résultats obtenus par ces sondages, en faisant l'observation très-juste qu'en retirant l'appareil il suffisait de lâcher un instant la ligne pour qu'il redescendit un peu, et que l'eau rapportée du fond fût chassée et remplacée par celle qui pénétrait dans le vase en soulevant les soupapes (2).

M. Lenz donna la description d'une sonde qui fut construite d'après les mêmes principes sous les ordres de M. Parrot (3). Elle est en tôle, haute de 16 pouces sur un diamètre de 11 pouces. Elle est munie de deux soupapes et protégée par quatre couches alternantes de tôle et de toile contre l'échauffement par l'eau plus chaude qu'elle doit traverser. Le thermomètre placé au milieu de ce vase avait une boule dont le verre était épais d'une demi-ligne. Ce « bathomètre » de Parrot servait pour les sondages de la mer jusqu'à une profondeur de mille toises pendant le voyage autour du monde sous les ordres du capitaine de Kotzebue de 1823 à 1826. Le bathomètre partage les inconvénients de tous les instruments

(1) *Ibid.* I. Page 186. — II. Pl. II, fig. 2.

(2) Voyages en Scandinavie etc. de la corvette la *Recherche*, tome II. 1848. Page 304.

(3) Poggendorff, Annalen der Physik, tome XX. 1830. Page 78.

à soupapes, pourtant les résultats obtenus méritent toute confiance par leur grande concordance.

Pour compléter l'histoire des méthodes employées pour la mesure de la température du fond de la mer je ne puis me passer de citer un moyen fort ingénieux, dont le capitaine Ross s'est servi dans son voyage à la baie de Baffin et dont il a donné la description dans un ouvrage particulier (1). Cet appareil consiste en une espèce de pince creuse en fer, qu'il faisait descendre dans la mer, elle restait ouverte jusqu'au mot ment où elle touchait le sol; alors elle était fermée par un poids que l'on faisait descendre le long de la ligne, de sorte qu'en se fermant elle prenait une portion de la vase, qui de cette manière pouvait être retirée du fond de la mer. La quantité de cette vase était suffisante pour conserver dans son intérieur la température du fond, ce dont le capitaine Ross s'est assuré par des observations comparatives avec un thermométrographe. Après avoir constaté ce fait il ne se servit que de cette méthode pour déterminer la température du fond de la mer.

Passons maintenant à la revue des observations faites avec des thermométrographes.

Irwing fit quelques observations sur la température de la mer (2) avec un thermomètre à maxima et à minima de Ca-

(1) A description of the deep sea clamms, hydrophorus and marine artificial horizonby Capt. J. Ross. London 1819.

(2) A voyage towards the north pole undertaken by C.-J. Phipps. 1774.

vendish (1). Les résultats ne sont pas préférables à ceux qui ont été obtenus par le même auteur d'après la méthode citée plus haut (page 258).

Horner employait dans son voyage autour du monde sous les ordres du capitaine Krusenstern un thermomètre de Six (2), de même Parry dans les sondages sur la côte du Spitzberg (3).

M. de la Bèche fit des sondages dans les lacs de Genève, de Thoune et de Zoug, en y plongeant simplement un thermométrographe (4).

Cette méthode jouit de l'avantage que l'instrument n'est pas sujet à l'influence de la température des couches d'eau qu'il doit traverser lorsqu'on le retire. Mais il demande un maniement si délicat, que son emploi n'est guère recommandable. D'abord tout ébranlement occasionne un dérangement de l'index mobile. Or, il est presqu'inévitable qu'en retirant la ligne elle ne subisse des secousses. Un autre inconvénient s'ajoute lorsque l'instrument n'est pas protégé contre la pression de l'eau, qui fait diminuer le volume de la boule en sorte que le liquide thermométrique monte dans la tige et indique une température beaucoup trop élevée. Il est évident

(1) Philosophical Transactions, tome L. 1758. p. 308.

(2) Gilbert. Annalen der Physik, tome LXIII. 1819. Page 151. — Krusenstern, Entdeckungsreise, etc. Petersburg, 1812. III. La description du thermomètre de Six se trouve dans les Philos. Trans. for 1782, tome LXXII. Page 72.

(3) An attempt to reach north pole in the year 1827.

(4) Bibliothèque Universelle, tome XII. 1819. Page 118, et tome XIV. 1820. Page 144.

que cette action est d'autant plus grande que la profondeur à laquelle on plonge l'instrument devient plus considérable. Déjà Parrot fit remarquer cette influence, et par des expériences directes il montra qu'une pression de 100 atmosphères faisait monter le thermomètre à 20°,5 c. sans que le moindre changement de température eût lieu (1). M. Martins parvint à un résultat beaucoup moins grand; il trouva que l'effet de la pression n'était que de 0°,15 pour une pression de 100 mètres (2), ce qui correspond à une différence d'un degré et demi pour une pression de 100 atmosphères.

Toutes les observations faites par Irving, Horner, etc. sont affectées de cette cause d'erreur; aussi les températures du fond des lacs observées par M. De la Bèche sont supérieures d'un demi-degré à un degré entier aux résultats obtenus par de Saussure et par nous à peu près dans les mêmes localités et vers la même époque de l'année (3).

---

(1) Mémoires de l'Académie de Saint-Pétersbourg, VI^me^ série. Sc. math. ph. et nat. tome II. Page 595. Lenz, Bulletin phys.-math. de l'Académie de Saint-Pétersbourg. Tome V. — Poggendorff, Annalen der Physik, LXXII. Supplément n° 2. 1848. Page 615.

(2) Voyage en Scandinavie, etc., de la corvette la *Recherche*. Géographie physique, tome II. 1848. Page 297.

(3) De Saussure avait observé dans le lac de Genève (Voyages § 397) au mois d'Août à une profondeur de 150 pieds 4°,9 R., tandis que M. De la Bèche trouva au mois de Septembre à 420 pieds 5°,3 R. — De Saussure indique la température du fond du lac de Thoune (Voyages § 1395) à 350 pieds dans le mois de Juillet égale à 4° R. et celle du lac de Brienz (Voyages § 1396) à 500 pieds dans le même mois égale à 3°,8 R. M. De la Bèche observa dans le lac de Thoune en Juin à 630 pieds 4°,2 R.

Pour obtenir des indications exactes avec les thermométrographes il est nécessaire de les protéger contre la pression; c'est ce que MM. Bravais et Martins firent les premiers dans les sondages exécutés à bord de la Recherche dans la mer glaciale en 1838 et 39 (1). Ils se servaient du thermométrographe de Six, modifié par Bunten (2), qu'ils enfermaient dans de forts tubes en cuivre. Concurremment avec cet instrument ils faisaient usage du thermomètre à déversement de M. Walferdin (3), enfermé dans un tube de cristal scellé à la lampe d'émailleur. — Les thermométrographes de Bunten sont évidemment supérieurs aux instruments de Six, parceque l'index, par la construction de l'instrument, est beaucoup moins sujet à l'action des chocs. Pourtant M. Martins accorde une confiance infiniment moindre aux indications de ces thermométrographes qu'à celles des instruments à déversement. Malheureusement les thermomètres de Walferdin non seulement sont d'une construction difficile, mais de plus ils demandent dans leur emploi des préparatifs longs et minutieux qui les rendent peu pratiques lorsqu'il s'agit de séries d'expériences consécutives. Aussi M. Martins lui-même dans ces derniers temps n'en fait plus usage pour le sondage des lacs (4).

(1) Voyages en Scandinavie, en Laponie et au Spitzberg de la corvette la *Recherche*. Géographie physique, tome II, page 291.

(2) Pouillet. Eléments de physique, tome II, page 509, figure 372.

(3) *Ibid.* fig. 369.

(4) M. Martins s'est occupé dans ces dernières années de sondages thermométriques des lacs alpins, en faisant usage de thermomètres ordinaires entourés de mauvais conducteurs. Je ne sais pas si les résultats de ces recherches sont déjà

Les thermomètres employés récemment par M. Aimé dans ses sondages précieux de la Méditerranée (1), sont construits en partie d'après le principe des thermométrographes en partie d'après le système des instruments à déversement. Il est certain que les résultats obtenus par M. Aimé sont très-exacts, mais la construction compliquée de ses instruments ne permettra guère un emploi général.

Enfin je dois parler ici d'un procédé thermo-électrique exécuté par MM. Becquerel et Breschet (2) pour examiner la température du lac de Genève. Leur appareil se compose d'un fil de cuivre et d'un fil de fer soudés par un de leurs bouts, et en communication par les autres avec le fil d'un galvanomètre. La déviation de l'aiguille aimantée du galvanomètre indique la différence qui existe entre la température de l'endroit où se trouve placé le galvanomètre et celle de la soudure qui par un poids est plongée dans le fond du lac. Par des essais préalables il fallait déterminer la différence de température qui correspondait à la déviation d'un degré de l'aiguille. — Cette application fort ingénieuse des courants thermo-électriques ne peut s'exécuter que dans une localité où le galvanomètre peut être disposé d'une manière fixe. Aussi les expériences rapportées ont été faites à quelques mètres de l'escarpement du rocher sur lequel est construit le château de Chillon, le galvanomètre

publiés. Je tiens cette note d'une communication personnelle que M. Martins a bien voulu me faire.

(1) Annales de Chimie et de Physique, 3me série. Tome V. 1845. Page 5.

(2) Comptes rendus de l'Académie. Décembre 1836. — Bibl. Univ. nouvelle série, tome VII. 1837. Page 157.

étant placé dans cet édifice. — On conçoit facilement que cette méthode ne puisse être appliquée à des places éloignées de la côte, qui pourtant doivent être choisies pour être à l'abri de l'action échauffante de la terre.

### *Description de notre méthode.*

Ayant toutes ces expériences précieuses devant nous, il nous restait à choisir la méthode qui convenait le mieux à notre but. Nous avons suivi en général la méthode de de Saussure, en employant des thermomètres ordinaires protégés contre un changement trop rapide de température.

Nous faisions usage de thermomètres ordinaires à mercure avec des réservoirs cylindriques très-grands qui étaient entourés de couches alternatives de coton et de caoutchouc. Les thermomètres avaient été confectionnés avec beaucoup de soin par M. Danger à Paris. Leurs tiges avaient environ 30 centimètres de longueur avec une course de $+22°$ C jusqu'à $-2°$. L'échelle était gravée sur la tige et indiquait les dixièmes de degré. Or chaque dixième ayant une longueur de plus d'un millimètre on pouvait facilement estimer les centièmes. La graduation des instruments fut comparée de 5° en 5° avec un thermomètre étalon à échelle arbitraire confectionné par M. Fastré (1) d'après les indications de M. Regnault, et les légères corrections qui résultaient de cette comparaison

(1) Tous les physiciens qui s'occupent d'expériences dans lesquelles il est de rigueur de se servir de thermomètres très-exacts, connaissent la difficulté de se

furent introduites dans les résultats obtenus avec nos instruments (1).

Ces thermomètres entourés de mauvais conducteurs furent placés dans des cylindres en verre qui étaient en outre protégés contre le changement de la température par une enveloppe de linges. J'ai déterminé leur marche par des expériences préliminaires. Dans ce but on plongea tous les instruments dans une cuve remplie d'eau de la température de l'air ambiant. On les y laissa pendant quelques heures jusqu'à ce que tous les thermomètres se fussent mis en équilibre avec cette température. Alors on les retira de cette eau et on les plongea dans une autre cuve remplie d'eau, qui avait une température supérieure à celle de la première d'environ 10 degrés. Au bout de 5 minutes la température de tous les instruments était montée tout au plus de 4 centièmes de degré, quelques uns n'avaient pas bougé. Après 10 minutes la différence s'élevait déjà à 2 dixièmes de degré. Après une heure et demie tous les instruments s'étaient mis en équilibre avec la température de l'eau plus chaude. — Pour être sûr que ces thermomètres prissent exactement la température de l'eau à

---

procurer des instruments bien sûrs. C'est pour cela que je crois leur rendre un service en recommandant les thermomètres étalons confectionnés par M. Fastré, quai des Augustins, N° 63, à Paris), qui travaille sous les yeux de M. Regnault et qui fournit ses instruments consciencieusement calibrés, pour le prix très-modéré de 25 fr..

(1) M. J. Pierre donne dans une note une description détaillée de la méthode employée par M. Regnault pour calibrer et graduer les thermomètres. Annales de Chimie et de physique, 3$^{me}$ série. Tome V. Page 428.

l'endroit où ils furent placés, on les laissa dans les expériences faites dans le lac pendant deux heures à leur place et comme le halage de la ligne de la plus grande profondeur à laquelle on expérimentait, exigeait tout au plus 4 minutes, il était probable que les précautions mentionnées devaient suffire pour admettre que la température rapportée par les instruments était bien celle de la couche d'eau dans laquelle on les avait plongés.

Néanmoins lorsqu'un jour je descendis à côté d'un de ces instruments un autre qui se trouvait enfermé dans un tube scellé à la lampe d'émailleur et protégé contre un changement de la température acquise dans le fond, je remarquai que cet instrument assigna une température inférieure environ d'un dixième de degré à celle de l'autre thermomètre. Cette différence ne pouvait provenir que de la compression que le réservoir du thermomètre libre avait subie par la pression de l'eau, à laquelle l'instrument enfermé dans le tube n'était pas soumis. En examinant soigneusement tous les instruments qui m'avaient servi dans quatre séries d'expériences, je constatai cette action dans tous les thermomètres à un degré plus ou moins prononcé. Cette action permanente d'une pression considérable sur la boule d'un thermomètre ne peut pas étonner depuis que l'on sait que le même phénomène se manifeste dans tous les instruments exposés seulement à la pression ordinaire de l'atmosphère. — Quant à nos observations cette circonstance fâcheuse nous força de rejeter toutes les séries que nous avions faites avec ces instruments, et de nous mettre dorénavant à l'abri de cet inconvénient.

Je défis nos instruments et après les avoir gradués de nou-

veau, j'entourai leurs réservoirs de linge et je les enfermai dans des tubes scellés à la lampe d'émailleur, comme la fig. 1, pl. I le fait voir. Je dois remarquer qu'une nouvelle graduation qui fut faite après avoir achevé nos observations dans le printemps 1849, indiquait un déplacement du zéro très-minime, car il se portait tout au plus à un dixième de degré et dans plusieurs instruments il était nul. — Toute la partie inférieure du tube extérieur fut également enveloppée de coton et de linge, et on les plaça dans de grands cylindres en verre d'un diamètre de 4 à 5 centimètres (fig. 2. pl. I), où ils étaient fixés par des bouchons percés de deux trous, afin que l'eau pût y entrer. Cette grande quantité d'eau qui entourait les tubes contribuait à conserver la température des thermomètres. Le cylindre était porté dans un petit sac en toile cirée qui fut fixé à une corde longue d'un demi-mètre et terminée par un anneau qui s'attachait à un crochet fixé à la ligne.

Avant de plonger ces appareils, on enveloppait chaque instrument de deux grandes serviettes pour les protéger contre toute action tendant à changer leur température pendant qu'on les halait. Ces linges étaient arrangés de manière qu'on pût observer la partie de la tige du thermomètre, où le mercure devait s'arrêter. — Des expériences préliminaires exécutées de la même manière que celles que j'avais entreprises pour examiner la marche des instruments précédents (page 7), m'avaient amené à des résultats semblables relativement à leur marche, qui pourtant était encore un peu plus lente que celle des premiers instruments.

La ligne qui servait à descendre les instruments était une

corde ordinaire, munie à des distances exactement déterminées de crochets dans lesquels on suspendait les anneaux des instruments. Les distances des crochets à partir de la surface de l'eau étaient les suivantes, exprimées en pieds suisses (à 30 centimètres): 10′, 20′, 30′, 40′, 60′, 80′, 120′, 160, 250, 350′, 450′, 550′. — La ligne était enroulée sur un dévidoir et après l'avoir suspendue on fixait son extrémité supérieure à une planche qui flottait sur l'eau. Les observations se firent en deux séries. On commençait par placer les instruments aux six crochets inférieurs et l'on descendait la ligne. Au bout de deux heures on retirait la ligne et on fixait les instruments aux crochets supérieurs. Nous avons remarqué que le mouvement de la surface du lac par le vent ne déplaçait pas la ligne lorsque les instruments étaient fixés aux crochets inférieurs, mais cette influence de vent se faisait sentir dans la seconde série d'observations lorsque le dernier poids qui tendait la ligne n'était qu'à une profondeur de 80′. Pendant le temps qui s'écoulait entre l'immersion et la rétraction nous descendions à terre, et pour retrouver nos appareils lorsque le lac était agité nous fixions à la planche un signal. Même avec cette précaution nous eûmes quelquefois beaucoup de peine à regagner la planche, lorsque dans les sondages de la seconde série le vent avait déplacé l'appareil et que les vagues cachaient le signal.

Quant il s'agissait de retirer les instruments il était de la plus grande importance que cette opération se fît avec la plus grande promptitude possible. Dans ce but un batelier était placé au fond de la barque et halait la ligne main sur main,

pendant qu'un autre homme la guindait sur le dévidoir. Moi-même j'étais placé à côté de l'homme qui halait, et je décrochais les instruments à mesure qu'ils parvenaient à la surface, je les lisais et je dictais l'état des thermomètres à M. de Fischer. J'ai déjà remarqué qu'au moyen de ces précautions le temps nécessaire pour retirer les instruments de la plus grande profondeur ne dépassait guère 3 minutes, de sorte que les instruments n'avaient pas le temps de changer leur température. Lorsque cette opération était terminée je lisais les thermomètres une seconde fois et je remarquais à l'ordinaire que le changement qu'ils avaient subi pendant le court séjour dans le bateau n'excédait pas un ou deux centièmes de degré.

La place que nous avons choisie dans le lac pour nos expériences était dans le voisinage des rochers de Spiez. Nous avions été forcés de pousser le lieu de nos observations aussi loin de Thoune parce que nous craignions l'influence du Kander qui se jette dans le lac près du village de Gwatt. L'emplacement choisi répondait à tous les besoins. Les rochers perpendiculaires de la Spiez-fluh forment un escarpement qui se continue sous la surface de l'eau, de sorte que même dans le voisinage de la rive le lac a une profondeur considérable. Pour nous mettre à l'abri de l'influence de la rive nous fixâmes notre place à une distance de 1000 pieds de l'escarpement sur une ligne qui va du vieux château de Ralligen à celui de Spiez. Ce fut à peu près la même place que déjà de Saussure avait choisie pour son sondage du lac de Thoune (1).

(1) Voyages dans les Alpes. Tome III. 1796. § 1395. — De Saussure

Un sondage préliminaire nous avait indiqué une profondeur de 600 pieds qui était plus que suffisante pour nos observations.

Le signal de la planche put être observé depuis la petite baie de Spiez où nous débarquâmes pendant l'exposition des instruments. L'hospitalité et le concours obligeant dont nous honorèrent les nobles habitants du château, nous dédommagèrent des contrariétés qui étaient inévitablement attachées à notre entreprise, et nous rendront pour toujours agréable le souvenir de ces jours passés au bord du plus beau de nos lacs.

### *Résultat de nos observations.*

Les sondages thermométriques furent commencés au mois de Juillet 1847 et répétés à peu près de six en six semaines, jusqu'au mois de Février 1849. Les quatre premières séries ont dû être rejetées par un incident, dont j'ai déjà fait mention.

Le tableau suivant renferme les observations faites dans le courant d'un an.

---

operait à une profondeur de 350 pieds, l'endroit de son sondage était beaucoup plus proche de la rive que le nôtre.

| Profondeur à partir de la surface en pieds suisses dont chacun a trente centim. | 28 Mars 1848. | 13 Mai. | 3 Juillet. | 5 Août. | 6 Septembre. | 28 Octobre. | 26 Novembre. | 3 Février 1849. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Surface. | 5°,70C. | 15°.08C. | 15°,37C. | 17°,09C. | 18°,69C. | 11°.90C. | 7°,95C. | 4°.90C. |
| 10′ | 5°,20 | 10°,75 | 14°,96 | 15°,75 | 16°,56 | 11°,76 | 7°,96 | 4°,99 |
| 20′ | 5°,17 | 9°,56 | 14°,01 | 14°,04 | 15°,04 | 11°,64 | 7°.99 | 5°,09 |
| 30′ | 5°,09 | 8°.87 | 11°,89 | 13°,07 | 14°,31 | 11°,66 | 7°,90 | 4°,99 |
| 40′ | 5°,08 | 8°,10 | 11°,16 | 12°,47 | 13°,44 | 11°,75 | 7°,88 | 4°,90 |
| 60′ | 4°,92 | 7°,10 | 9°,81 | 11°,43 | 12°,09 | 11°,69 | 7°,86 | 4°,84 |
| 80′ | 4°,91 | 6°,77 | 7°,91 | 10°,40 | 10°,50 | 11°,22 | 7°,88 | 4°,88 |
| 120′ | 4°,61 | 5°,47 | 5°,71 | 6°,50 | 6°,35 | 6°,45 | 6°,68 | 4°,84 |
| 160′ | 4°,69 | 5°,26 | 5°,23 | 5°,46 | 5°,41 | 5°,59 | 5°,58 | 5°,00 |
| 250′ | 4°,68 | 4°,89 | 5°,03 | 5°,10 | 5°,21 | 5°,01 | 5°,17 | 4°,88 |
| 350′ | 4°,80 | 4°,96 | 4°,92 | 5°,04 | 5°,03 | 4°,90 | 4°,87 | 4°,81 |
| 450′ | 4°,82 | 4°,86 | 4°,90 | 4°,96 | 4°,89 | 4°,93 | 4°,82 | 4°,84 |
| 550′ | 4°,83 | 4°,87 | 4°,90 | 4°,88 | 4°,91 | | | |

Pour mieux pouvoir juger des indications de ces valeurs, je les ai représentées d'après une méthode graphique (pl. II), en prenant les profondeurs comme abscisses et traçant les températures correspondantes comme ordonnées. La courbe qui résulte de la jonction des points ainsi obtenus indique la diminution de la température avec la profondeur. Ce tableau nous fait voir que dans les mois d'hiver cette courbe est à peu près une ligne horizontale, c'est-à-dire que dans cette saison

la température est partout la même. Dans le mois de Mars la température commence à s'élever dans les couches supérieures, et dans le commencement du mois de Septembre elle parvient à son maximum. A partir de ce mois les couches supérieures commencent à se refroidir, pendant que la chaleur de l'été continue à pénétrer dans l'intérieur de la masse d'eau. Il résulte de cette marche un changement de la forme de la courbe qui dans le printemps ainsi qu'en été est convexe vers l'axe des abscisses, tandis qu'en automne elle devient concave et conserve cette forme jusque dans les mois d'hiver où elle s'applatit en une ligne droite. Toutes les courbes, qui, à partir du mois d'Octobre, prennent cette forme différente des autres sont tracées en lignes ponctuées.

J'ai dressé une seconde table (pl. III), dans laquelle les mois de toute l'année forment les abscisses et les températures correspondantes sont prises comme ordonnées. De cette manière on obtient les courbes des variations de la température pour les différentes profondeurs dans le courant de l'année. Ce tableau nous fait voir: 1° Jusqu'à quelle profondeur pénètre l'influence des saisons, et dans quelles limites la température de chaque couche peut varier. 2° Il nous apprend l'époque du maximum et du minimum de la température pour chaque couche, ou bien la marche des saisons dans l'intérieur de l'eau. Les résultats principaux de ce tableau graphique peuvent être conçus de la manière suivante:

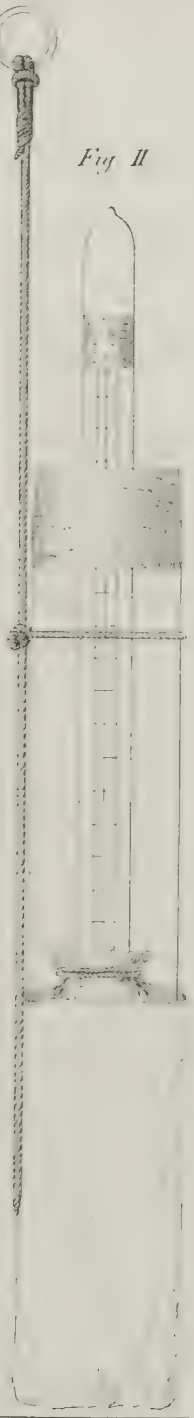
| PROFONDEUR. | MAXIMUM DE LA TEMPÉRATURE. | EPOQUE DU MAXIMUM. | MINIMUM DE LA TEMPÉRATURE. | ÉPOQUE DU MINIMUM. |
|---|---|---|---|---|
| 10′ | 16°, 56 C. | Septembre. | 4°, 99 C. | Février. |
| 20′ | 15°, 04 | Septembre. | 5°, 09 | Février. |
| 30′ | 14°, 31 | Septembre. | 4°, 99 | Février. |
| 40′ | 13°, 44 | Septembre. | 4°, 90 | Février. |
| 60′ | 12°, 09 | Septembre. | 4°, 84 | Février. |
| 80′ | 11°, 22 | Octobre. | 4°, 88 | Février. |
| 120′ | 6°, 68 | Novembre. | 4°, 64 | Mars. |
| 160′ | 5°, 58 | Novembre. | 4°, 69 | Mars. |
| 250′ | 5°, 17 | Novembre. | 4°, 68 | Mars. |
| 350′ | 5°, 04 | Août. | 4°, 80 | Mars. |
| 450′ | La température oscille pendant toute l'année entre 4°, 82 et 4°, 95. | | | |
| 550′ | La température oscille pendant toute l'année entre 4°, 83 et 4°, 91. | | | |

En jetant un coup d'œil sur ce tableau, on est étonné de la lenteur avec laquelle l'action du soleil d'été pénètre dans l'intérieur de l'eau. Bien que le but de ce mémoire ne soit que de donner des faits purs tels qu'ils résultent des observations, je ne puis me passer d'attirer l'attention des physiciens sur ces résultats, qui pourraient nous offrir des renseignements sur la conductibilité de l'eau pour la chaleur.

Enfin je dois mentionner que la couche de la température uniforme commence à peu près à une profondeur de 500′, (150 mètres) et que sa température oscille entre 4°, 8 C, et 4, 9 C.

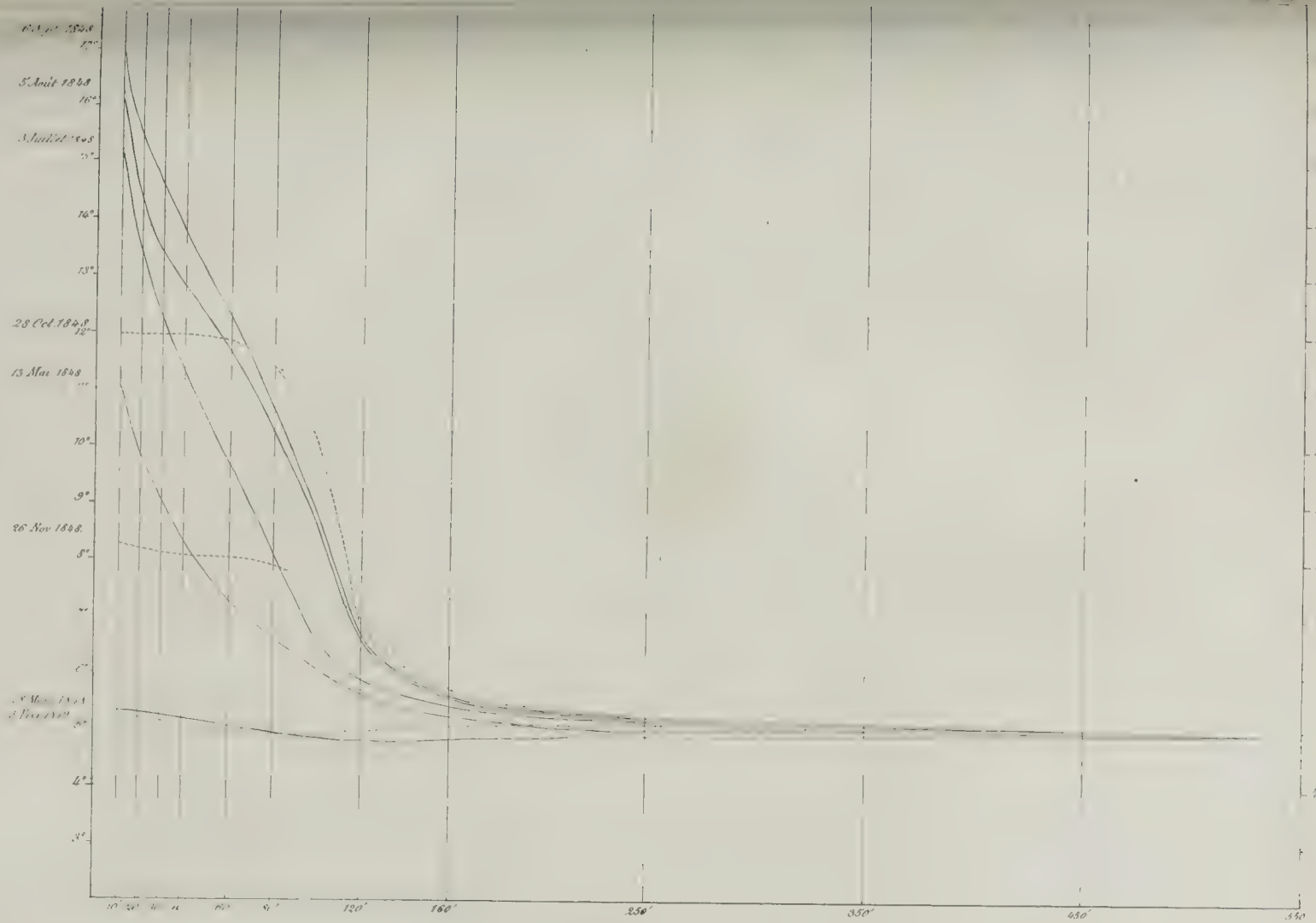
*Fig. I.*

*Fig. II*

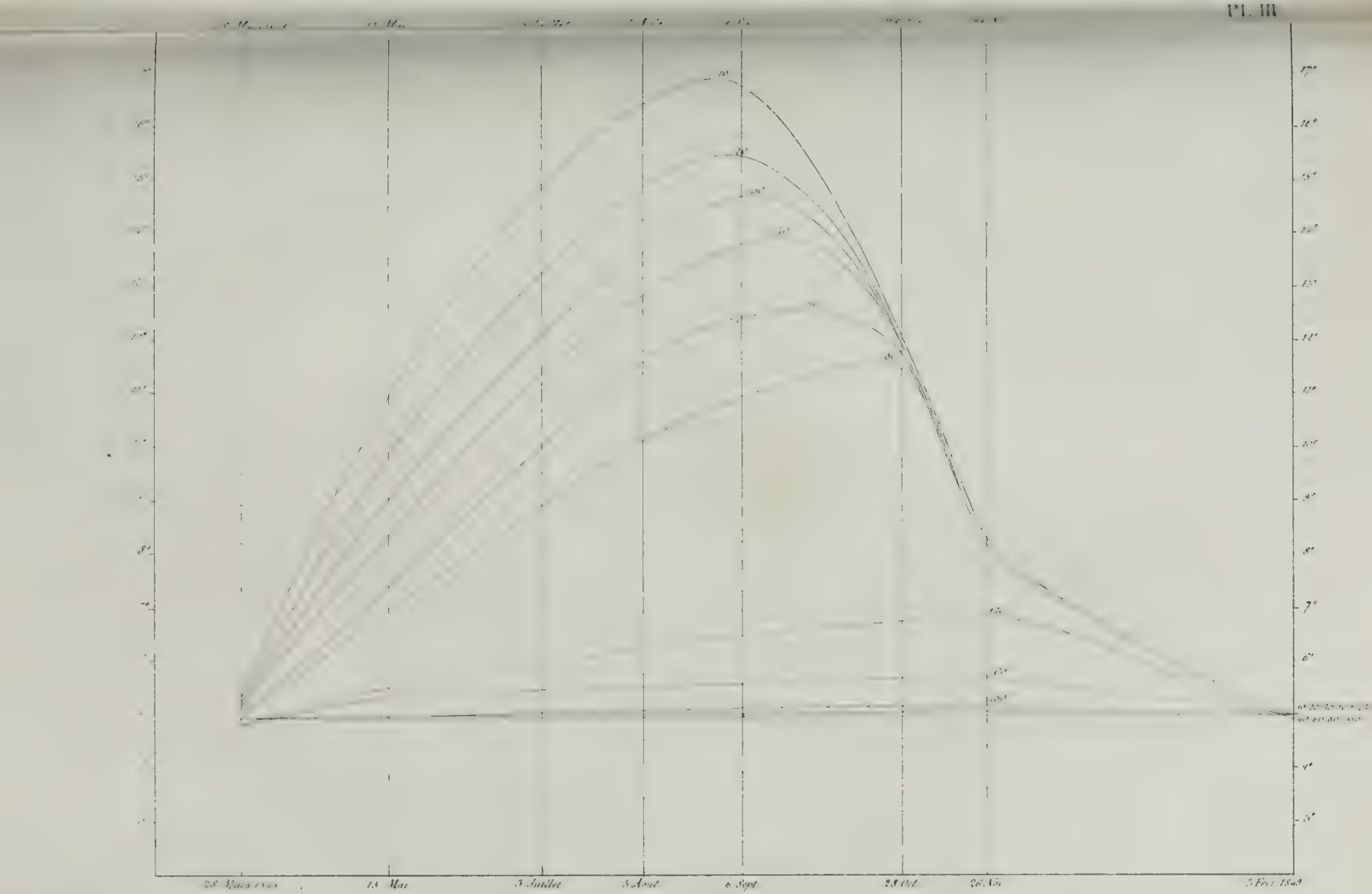


Température du lac de Thoune.

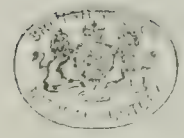
Thermomètre.




Température du lac de Thoune.
Variations suivant la profondeur.



Température du lac de Thoune.
Variations suivant les saisons.



# TABLE DES MATIÈRES

## CONTENUES DANS LA PREMIÈRE PARTIE

### DU DOUZIÈME VOLUME.


Mémoire sur la pente et le niveau du Nil, par M. Chaix..... Pages 1

Description des Mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève, par MM. F.-J. Pictet et W. Roux..... 21

Supplément au Mémoire sur la comète Mauvais de 1844, par M. E. Plantamour..... 153

Considérations sur la famille des Nyctaginées, par M. le Prof. Choisy... 161

Observations microscopiques sur la fibre musculaire, par M. le Docteur J.-L. Prevost..... 169

Deuxième mémoire sur le Daltonisme ou la Dyschromatopsie, par M. Elie Wartmann..... 183

Mémoire sur la composition et les formes cristallines des nitrates de protoxyde de mercure, par M. C. Marignac..... 233

Recherches sur la température du lac de Thoune à différentes profondeurs et dans toutes les époques de l'année, par MM. C. Brunner fils et C. de Fischer-Ooster..... 255


Imprimerie de Jules-Gme Fick.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE

ET

# D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE.

TOME XII, 2de PARTIE.

GENÈVE,
JOEL CHERBULIEZ, LIBRAIRE, AU HAUT DE LA CITÉ.

PARIS,
MÊME MAISON, 6, PLACE DE L'ORATOIRE.

1851

# DESCRIPTION

DE

# QUELQUES POISSONS FOSSILES

## DU MONT LIBAN

PAR

**F.-J. PICTET.**

Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à l'Académie de Genève.

Les poissons qui font l'objet de ce mémoire, ont été envoyés au Musée de Genève par les soins de M. Edmond Boissier, auquel nous sommes heureux de pouvoir témoigner publiquement toute notre reconnaissance. Ils proviennent du Mont Liban et ont été recueillis dans les deux localités déjà signalées par divers auteurs.

Cet envoi ne se liant avec aucune recherche nouvelle sur la géologie de cette contrée, je n'ai rien à ajouter sur les gisements de ces poissons. Je dois seulement insister sur la nécessité de bien distinguer les deux localités dont il s'agit, car elles renferment chacune leurs espèces propres, et je n'en connais aucune qui leur soit commune.

Dans l'une de ces localités, les poissons sont contenus dans un calcaire argileux tendre. D'après l'ouvrage de M. Heckel(1), consacré à la description des poissons de la Syrie, ce gisement se trouve près du couvent de *Sach el Aalma*. C'est celui qui a été décrit par M. Botta, à la page 147 de son mémoire (2), sur le Liban et l'Antiliban.

L'autre provenance, qui, d'après les mêmes auteurs, est voisine du village de *Hakel*, fournit des couches calcaires siliceuses, dures. Elle a été décrite à la page 151 du mémoire de M. Botta.

Les poissons du Mont Liban sont peu connus, soit parce que peu de collections en renferment des séries suffisantes, soit parce qu'ils sont en général mal conservés et par conséquent difficiles à étudier. Pour beaucoup d'échantillons même cette difficulté est de nature à décourager tout à fait. Après de nombreuses recherches et des travaux prolongés, j'ai mis de côté plusieurs espèces qui sont certainement nouvelles, mais que je n'ai pu étudier que sur des échantillons trop incomplets pour pouvoir préciser leurs affinités réelles. On verra même que pour quelques-unes de celles que je décris ici, il reste des doutes. Pour plusieurs, au contraire, j'espère être arrivé à des résultats incontestables.

M. Agassiz, dans son bel ouvrage sur les poissons fossiles,

---

(1) Heckel, Abbildungen und Beschreibungen der Fische Syriens. Stuttgart 1843, 8° et planches folio.

(2) Mémoires de la Société géologique de France. Tome I, page 155.

a fait connaître huit espèces du Mont Liban, dont deux très-incomplètement. Quatre d'entr'elles manquent tout à fait à nos collections; j'ai figuré de nouveau les quatre autres, pour ajouter quelques détails à ceux qui étaient connus. En 1845, sir Philippe Grey Egerton, a décrit et figuré sous le nom de *Cyclobatis oligodactylus*, un poisson du Liban, appartenant au groupe des Raies; nous possédons également cette espèce remarquable. M. Heckel (1) vient de publier (1849) dans l'ouvrage précité, cinq espèces nouvelles dont je n'ai pu trouver qu'une seule. Ainsi donc, en totalité, on connaît aujourd'hui quatorze espèces de poissons du Liban. Le mémoire que je publie en ajoute vingt nouvelles et porte ainsi ce nombre à trente-quatre. J'ai été conduit à établir quatre genres nouveaux.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur l'âge géologique des couches à poissons du Liban. M. Agassiz hésite entre les terrains jurassiques et les terrains crétacés, M. Heckel entre les terrains crétacés récents et les terrains tertiaires.

Il me semble qu'on ne peut guère les attribuer à l'époque tertiaire. Le grand nombre des formes perdues et la différence très-grande qui existe entre ce que nous connaissons de la faune du Liban et les poissons des mers actuelles, me portent à croire ces dépôts plus anciens. D'un autre côté, l'absence de poissons ganoïdes proprement dits, semble indiquer qu'ils

---

(1) Le titre porte à tort la date de 1843, époque à laquelle ont paru les premières feuilles qui sont relatives aux poissons d'eau douce.

sont postérieurs à l'époque jurassique. Ils appartiendraient ainsi aux terrains crétacés, et cette opinion, déjà admise par M. Botta, se trouve confirmée par la présence des *Beryx* et surtout par celle du genre remarquable des *Dercetis* que l'on n'a encore trouvé que dans la craie blanche.

Ces considérations s'appliquent à peu près également aux deux gisements, car la proportion des formes éteintes y est sensiblement égale. C'est aux recherches de géologie stratigraphique qu'il appartient de décider lequel des deux est le plus ancien. M. Botta, dans le mémoire précité, considère les calcaires tendres de Sach el Aalma comme inférieurs au gisement de Hakel. Dans tous les cas je ne pense pas qu'ils puissent être très-éloignés l'un de l'autre dans la série géologique.

# 1re Série : TELEOSTEI.

## 1er Ordre : CTÉNOÏDES.

### Famille des PERCOÏDES.

#### Genre BERYX, Cuvier.

Cuvier a formé le genre Beryx, pour des poissons qui joignent aux caractères communs à tous les Percoïdes, ceux d'avoir huit rayons branchiostègues, un nombre considérable

de rayons mous aux ventrales, et une dorsale unique dont les rayons épineux ne sont remarquables ni par leur longueur, ni par leur épaisseur.

Ce genre renferme quelques poissons de la mer des Indes, et cinq espèces de la craie.

### Beryx vexillifer. Pictet.

(Pl. 1, fig. 1.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 75 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport au corps [1] | 0,38 | » |
| Hauteur du corps » | 0,40 | » |
| Longueur de la dorsale » | 0,51 | » |
| Hauteur de la dorsale » | 0,44 | » |
| Longueur de la caudale » | 0,50 | » |
| *Id.* de l'anale » | 0,25 | » |

Ce poisson présente d'une manière évidente une partie des caractères du genre auquel je l'ai rapporté. Ses rayons branchiostègues dépassent le nombre de sept. Ses ventrales sont formées de rayons très-nombreux, mais trop serrés pour être comptés exactement; sa dorsale est unique, ses rayons épineux croissent uniformément. Les os de la tête sont trop mal conservés pour pouvoir fournir des caractères précis, mais on

[1] Toutes les mesures proportionnelles, sauf dans quelques cas indiqués, ont été prises par rapport à la longueur *du corps*, mesurée depuis l'extrémité de la mâchoire jusqu'à l'origine de la queue. La longueur *totale* comprend ce dernier organe.

y distingue encore quelques crêtes saillantes. Les écailles sont terminées par des pointes aigües et, avant le bord, on remarque une zone parallèle de dentelures plus petites.

Cette espèce me paraît donc évidemment devoir être rangée dans le genre des Beryx, ou du moins devoir être associée aux trois espèces qu'y place M. Agassiz, dans le cas où leur analogie avec les espèces vivantes pourrait être contestée.

Description. Le corps de ce poisson est en forme d'ovale allongé ; sa hauteur est comprise deux fois et demie dans sa longueur (sans la queue).

La colonne épinière se compose de vertèbres courtes, dont quatorze à quinze abdominales et quinze caudales. Les côtes sont grêles; les apophyses épineuses sont plus fortes, dirigées en avant dans les deux ou trois premières vertèbres, et en arrière dans les autres; les inférieures sont plus fortes à leur base que les supérieures.

La tête est comprise deux fois et trois quarts dans la longueur du poisson (sans la queue). La machoire supérieure est incomplète, l'inférieure ne présente rien de remarquable, les dents ne sont pas visibles.

La nageoire dorsale est assez allongée; elle commence au niveau de la troisième ou de la quatrième vertèbre, et est composée d'environ sept rayons épineux et d'au moins seize mous. L'anale est fortifiée en avant par deux ou trois rayons épineux médiocres, elle commence un peu en arrière du milieu de la dorsale et est composée d'environ dix-sept rayons mous. La

caudale, imparfaitement conservée, parait avoir été fourchue et présente à sa base quelques épines courtes et aigües.

Les écailles ne sont pas conservées, mais elles ont laissé une impression assez nette sur la pierre. Elles sont grandes; on en compte environ dix rangées longitudinales et vingt-huit à trente sur la ligne médiane; elles sont arrondies, terminées par des pointes aigües et en dedans du bord on voit sur plusieurs d'entre elles un cercle d'impressions dues à des pointes semblables, mais un peu plus petites.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement de toutes celles qui ont été décrites par M. Agassiz. C'est avec le *Beryx germanus* qu'elle paraît avoir le plus de rapports sauf en ce qui concerne les écailles qui, dans notre espèce, sont intermédiaires entre celles du *B. ornatus* et celles des *B. radians* et *microcephalus*. La dorsale est plus haute que dans aucune espèce connue, car la longueur de son plus grand rayon atteint la hauteur du corps.

Ce poisson a été trouvé dans les calcaires durs de Hakel.

---

## Famille des SPAROÏDES.

### Genre PAGELLUS, Cuvier.

Le genre Pagellus, établi par Cuvier, comprend les Sparoïdes dont les dents antérieures sont en cardes et non sous la forme de forts crochets, et dont les molaires arrondies, disposées tantôt sur une, tantôt sur plusieurs rangées, sont plus petites que

dans les genres voisins. L'état de conservation de nos échantillons ne permet pas de constater ces caractères essentiels, mais l'étude du squelette parait montrer qu'ils appartiennent à ce genre ou au moins à un groupe très-voisin des Pagels vivants.

### Pagellus Libanicus. Agass.

(Pl. 1, fig. 2 et 3.)

Dimensions.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Longueur totale | | 100 | mil. |
| Hauteur du corps par rapport à sa longueur | | 0,50 | » |
| Longueur de la dorsale | » | 0,55 | » |
| *Id.* du plus grand rayon épineux | » | 0,16 | » |
| *Id.* du plus grand rayon mou | » | 0,20 | » |
| *Id.* de la caudale | » | 0,42 | » |

Description. La forme de ce poisson est un ovale assez régulier, la hauteur étant contenue à peu près deux fois dans la longueur totale (sans la queue).

La colonne épinière est forte, presque droite, légèrement courbée en dessous. Elle est composée de vingt-quatre vertèbres, dont dix abdominales et quatorze caudales. Les abdominales sont munies de fortes apophyses transverses qui portent des côtes très-grêles, munies à leur base d'apophyses également grêles. Les apophyses épineuses, supérieures et inférieures, sont plus fortes que les côtes, les trois premières dorsales sont dirigées en avant et les autres en arrière.

La tête est trop mal conservée pour pouvoir être décrite; on voit seulement, par les traces de l'opercule et du préoper-

cule que ces os n'ont été ni dentelés ni épineux, et qu'ils présentent par conséquent bien les caractères de la famille des sparoïdes. Le profil est allongé et plutôt semblable à celui du pagel commun qu'à celui des pagels fossiles, décrits par M. Agassiz.

La nageoire dorsale est longue; elle est soutenue en avant par un nombre de rayons épineux que l'on ne peut pas compter, mais qui paraît inférieur à celui des autres espèces; les rayons mous sont plus nombreux et plus longs. L'anale commence à peu près sous le milieu de la dorsale; elle est supportée en avant par quelques rayons épineux, les rayons mous sont nombreux. La caudale est assez longue et paraît avoir été fourchue.

Rapports et différences. La forme du squelette, le nombre des vertèbres, la disposition des nageoires et l'absence de dentelures aux pièces operculaires me paraissent prouver que cette espèce appartient à la famille des sparoïdes. Je suis moins certain qu'elle doive entrer dans le genre *Pagellus;* j'ai été conduit à la placer dans ce groupe, parce qu'une des plaques que j'ai pu observer, contient dans la région buccale, mais séparées des os, quelques dents en pavé, trop petites pour appartenir au genre des spares ou à celui des dorades.

J'avais d'abord pensé que cette espèce était peut-être le *P. leptosteus* de M. Agassiz, indiqué comme se trouvant probablement au Liban et qui n'a point encore été figuré. La plupart des détails de structure s'accordent assez bien, mais le squelette de notre espèce paraît moins grêle, et surtout la structure de la dorsale est fort différente, car dans le *P. lep-*

*tosteus* les rayons durs sont plus longs que les rayons mous, tandis que dans notre espèce, ces derniers dépassent beaucoup les premiers. La forme du profil empêche aussi de les confondre.

Cette espèce provient des calcaires tendres de Sach el Aalma.

## Famille des CHROMIDES.

### Genre PYCNOSTERINX, Heckel.

Le genre Pycnosterinx vient d'être établi par M. Heckel, pour des poissons du Liban, dont les caractères rappellent à la fois ceux des Chromides et ceux des Chétodontes. L'ensemble de leur organisation a engagé M. Heckel à les rapprocher plutôt de la première de ces familles.

Caractères. Bouche médiocrement fendue, les deux mâchoires armées de petites dents très-fines. Corps en général comprimé, élevé. Opercule arrondi. Nageoire dorsale simple, longue, naissant à peu près du milieu du dos, soutenue en avant par un petit nombre de rayons épineux (cinq à six); nageoire anale longue, à peu près semblable à la dorsale; ventrales thoraciques, formées d'un fort rayon épineux et de cinq mous; queue fourchue. Ecailles arrondies, tranchantes et dentées sur leurs bords, diminuant de grosseur en approchant des nageoires verticales dont elles recouvrent une partie. Vertèbres solides; côtes courtes, portées sur de longues apophyses transverses.

Les caractères ci-dessus sont ceux que j'ai pu observer dans nos échantillons. M. Heckel en indique quelques autres que l'état de conservation de nos poissons ne m'a pas permis de vérifier.

Il résulte de leur comparaison : 1° que les Pycnosterinx forment un genre nouveau ; 2° que par leur forme comprimée et par les écailles qui recouvrent leurs nageoires ils ont des rapports avec les chétodontes ; 3° que par leur dentition, la forme de leur squelette et la disposition de leurs nageoires, ils se rapprochent de la famille des Chromides, telle qu'elle a été limitée par M. Heckel dans les *Annalen des Viener Museums*, tome II, p. 330 et 440.

M. Heckel a décrit deux espèces de Pycnosterinx du Mont Liban, les *P. Russegerii* et *discoïdes*. Je n'ai trouvé que la dernière, mais j'ai deux nouvelles espèces à y ajouter.

### Pycnosterinx discoïdes, Heckel.

*P. discoïdes*. Heckel, 1849, Abbild. und Beschr. der Fische Syriens, p. 238.

Je renvoye pour la description de cette espèce au mémoire de M. Heckel, d'autant plus que nos échantillons sont moins complets que les siens. Les caractères principaux sont : une forme élevée, la hauteur étant comprise une fois et trois quarts dans la longueur ; une colonne épinière composée de vingt-huit vertèbres, dont dix abdominales et dix-huit caudales ; et des écailles formant environ trente lignes longitudinales, et étant au nombre de quarante à cinquante sur la ligne médiane.

## Pycnosterinx Heckelii, Pictet.

(Pl. 2, fig. 1 et 2.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 95 | mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | 0,48 | » |
| Hauteur du corps » | 0,58 | » |
| *Id.* de la dorsale » | 0,18 | » |
| Longueur de la caudale » | 0,58 | » |

Le premier examen que j'ai fait des deux plaques qui représentent cette espèce m'avait d'abord fait penser qu'on devrait les réunir à la précédente, mais, elles en diffèrent par des caractères trop importants pour qu'on puisse y méconnaître l'existence d'une espèce nouvelle.

Description. La forme de ce poisson est un ovale assez régulier, la hauteur est comprise une fois et trois quarts dans la longueur (sans la queue). La figure 2, en donne une idée probablement plus exacte que la figure 1, dans laquelle il y a eu un peu de déplacement dans la région caudale et dans la région jugulaire.

La colonne épinière est solide, très-fortement courbée vers l'origine de la région caudale (elle est presque droite dans le *P. discoïdes* et dans les autres espèces connues); elle est composée de vingt-quatre ou vingt-cinq vertèbres, dont neuf ou dix abdominales et quinze caudales. Les apophyses épineuses sont médiocres ainsi que les côtes; celles-ci, surtout les postérieures, sont portées par des apophyses transverses grandes et solides.

La tête est imparfaitement conservée. Sur l'exemplaire, représenté par la fig. 1, on voit très-bien les petites dents de la mâchoire inférieure, qui paraît dépasser un peu la supérieure. L'opercule est lisse et arrondi. M. Heckel indique le préopercule comme dentelé, nous n'avons pas pu vérifier ce caractère. L'œil est grand. Les rayons branchiostègues sont grêles.

La nageoire dorsale est longue, composée de cinq à six rayons épineux, et probablement de dix-huit à vingt mous, presque entièrement détruits sur nos échantillons; elle commence un peu en arrière du milieu du dos (queue non comprise). L'anale, soutenue en avant par quelques rayons épineux médiocres, naît au niveau de la dorsale, elle est longue mais en partie détruite. La caudale est fourchue. La pectorale est petite, composée de rayons grêles et nombreux. Les ventrales sont portées par l'arc scapulaire et de dimension médiocre.

Les écailles ne sont conservées que dans peu de places, elles sont grandes, moins dentées que dans l'espèce suivante et presque seulement sinueuses sur leurs bords. Elles ont dû former environ vingt lignes longitudinales et avoir recouvert tout le corps, les pièces operculaires et la majeure partie de la tête. En s'approchant des nageoires verticales elles deviennent beaucoup plus petites et recouvrent la base des rayons.

Rapports et différences. Cette espèce se rapproche tout à fait par ses dimensions et sa forme du *P. discoïdes*, mais elle en diffère, 1° par la courbure de la colonne épinière, ainsi que j'ai pu le vérifier, soit sur les planches de M. Heckel, soit par la comparaison d'exemplaires originaux des deux espèces;

2° par ses vertèbres caudales, au nombre de quinze au lieu de dix-huit; 3° par la grandeur de ses écailles qui forment environ vingt lignes longitudinales, tandis que dans le *P. discoïdes*, elles sont plus petites et en forment trente.

### Pycnosterinx dorsalis, Pictet.

(Pl. 2, fig. 3.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 80 | mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | 0,30 | » |
| Hauteur du corps » | 0,47 | » |
| *Id.* de la dorsale » | 0,37 | » |
| Longueur du plus grand rayon épineux de l'anale *id.* | 0,21 | » |

Cette espèce n'appartient point au même groupe que les deux précédentes, elle est beaucoup plus allongée et se rapproche davantage du *P. Russegerii*, espèce établie par M. Heckel et que je n'ai pas pu étudier en nature.

Description. La forme de ce poisson est un ovale assez régulier, la hauteur est comprise un peu plus de deux fois dans la longueur. Le *P. Russegerii* est un peu plus allongé et la hauteur est comprise deux fois et demie dans la même dimension.

La colonne épinière est presque droite, très-légèrement courbée en bas dans son milieu et en haut dans la région abdominale; elle se compose de vingt-neuf à trente-une vertèbres, dont neuf ou dix abdominales et vingt ou vingt-une caudales. Les apophyses épineuses inférieures sont les plus

fortes; les côtes sont grêles. La tête est très-imparfaitement conservée.

La nageoire dorsale est longue et surtout très-haute, mais couchée sur le dos de manière à ce qu'il est impossible d'en compter les rayons; les antérieurs sont épineux, assez forts, les rayons mous sont beaucoup plus longs qu'eux, les plus grands atteignent presque en longueur la hauteur du corps. La nageoire anale présente aussi en avant quelques rayons épineux, le premier est très-petit, le troisième est au contraire plus gros que dans aucune des autres espèces; cette nageoire naît à peu près au niveau de la dorsale. La nageoire caudale est médiocre.

Les écailles sont tranchantes sur leurs bords et découpées par des petites dents inégales et peu régulières (fig. 3,a.); elles recouvrent tout le corps et paraissent avoir existé aussi sur presque toute la tête. Celles de la base des nageoires sont très-petites.

Rapports et différences. Cette espèce se distingue du *P. Russegerii*, 1° par son corps un peu moins allongé; 2° par ses vertèbres caudales qui sont au moins au nombre de vingt au lieu de dix-sept ou dix-huit; 3° par la hauteur de sa dorsale; 4° par les fortes épines de l'anale.

## Famille des SQUAMMIPENNES.

### Genre PLATAX, Cuvier.

Les Platax sont caractérisés par leur corps fortement comprimé, par leurs nageoires verticales hautes et écailleuses, et par leur profil droit.

### Platax minor, Pictet.

(Pl. 2, fig. 1.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | | 55 mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | | 0,35 » |
| Hauteur du corps | » | égale |
| *Id* de la dorsale | » | 0,45 » |

Ce petit poisson présente évidemment les caractères du genre Platax, mais il forme un groupe spécial, caractérisé par le nombre plus considérable de ses vertèbres, par ses ventrales médiocres et par le peu de développement de ses nageoires verticales.

Description. Le corps est à peu près aussi long que haut, le profil est droit, un peu excavé dans son milieu, l'œil est médiocre, la bouche passablement fendue.

La colonne épinière est droite, composée de neuf ou dix vertèbres abdominales et de dix-sept caudales. Les apophyses épineuses sont fortes et régulières, les osselets interapophysaires, tant de la dorsale que de l'anale, sont grêles et longs, aucun d'eux n'est renflé.

La nageoire dorsale n'est soutenue en avant que par deux rayons épineux dont le premier est très-court. Elle est composée de vingt-huit rayons mous, qui, comme dans le *Platax altissimus* Agass., décroissent rapidement. L'anale n'est pas conservée. Les ventrales sont brisées à l'extrémité; elles paraissent avoir été médiocres, moins longues que dans le *P. altissimus*, mais un peu plus développées cependant que dans les *P. macropterygius et papilio*.

Rapports et différences. Cette espèce présente quelques caractères qui rappellent le genre *Semiophorus*, principalement le petit nombre de rayons durs de la dorsale; mais la forme de son corps et le point d'origine de cette dorsale la rapprochent davantage des Platax. Elle ressemble surtout au *P. altissimus* Agass., mais elle s'en distingue par son corps moins élevé, par le nombre de ses vertèbres, par la brièveté de son anale, etc.

Ce Platax a été trouvé dans les calcaires durs de Hakel.

---

## Famille des JOUES CUIRASSÉES.

### (Cottoïdes, Agass.; Cataphracti, Müller.)

### Genre PETALOPTERYX, Pictet.

J'ai établi ce nouveau genre pour un poisson très-singulier, qui a des analogies évidentes avec les Dactyloptères, mais qui s'en écarte par des caractères trop importants pour pouvoir leur être réuni.

La tête est protégée, comme dans les Dactyloptères, par des plaques écailleuses, rugueuses, en partie régulièrement hexagonales. Le corps est couvert d'écailles dures et carrées, qui rappelleraient un peu la structure de celles des Ganoïdes si elles n'étaient pas fortement imbriquées; elles se rapprochent pour la consistance et la disposition de celles des Dactyloptères, mais elles ne sont pas carénées et leurs dentelures sont beaucoup moins fortes. Les rayons branchiostègues sont grêles et nombreux (au moins dix). Les dents sont petites, les unes sont tranchantes, les autres en pavé.

Les nageoires sont fort remarquables. La première dorsale est longue et ses premiers rayons (pl. 3, fig. 1, a.) sont divisés à leur extrémité en lames aplaties, ovales et pointues; ils sont très-élevés. La seconde dorsale est basse et courte. Les nageoires pectorales sont composées de deux masses comme dans les Dactyloptères et très-allongées. Les ventrales sont abdominales.

On ne peut malheureusement point voir le squelette, dont les traces sont tout à fait cachées par les impressions des écailles; on observe seulement un sillon longitudinal, qui indique la direction de la colonne épinière.

Les véritables affinités de ce poisson ne me paraissent pas encore parfaitement certaines. Les plaques de la tête, les écailles, la grandeur des pectorales, s'accordent pour le rapprocher des Dactyloptères; mais la position des ventrales semble mettre quelques obstacles à son introduction dans la famille des Joues cuirassées, et la forme singulière des rayons antérieurs de la dorsale n'est pas propre à résoudre la ques-

tion. La connaissance du squelette serait indispensable pour cela, je ne puis donc lui assigner qu'une place provisoire.

### Petalopterix syriacus, Pictet.

(Pl. 3, fig. 1.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 140 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport au corps | 0,24 | » |
| Hauteur » | 0,20 | » |
| *Id.* du premier rayon de la dorsale, *id.* | 0,22 | » |

Description. La forme de ce poisson rappelle celle des Trigles, c'est-à-dire que la plus grande hauteur est vers la tête et que le corps décroit uniformément jusqu'à la queue, de sorte que la ligne du dos et celle du ventre sont à peu près droites. La hauteur du corps au commencement de la dorsale, c'est-à-dire en arrière de la tête, est comprise presque cinq fois dans la longueur totale.

La tête est très-imparfaitement conservée dans ses parties antérieures; il paraît que le profil était passablement droit et que la bouche était située au bas, à peu près de la même manière que dans le genre vivant des Agriopes, ou que dans les Trigles. Cette tête est protégée, comme nous l'avons dit plus haut, par des plaques hexagonales sur lesquelles on remarque des points granuleux et saillants, rappelant tout à fait ceux qui ornent les plaques analogues dans les Dactyloptères. La machoire supérieure présente des petites dents triangulaires tranchantes; on remarque à côté de nombreuses petites dents en pavé éparses dans la pierre, qui formaient probablement des rangées internes aux précédentes.

La colonne épinière est droite, on ne peut pas compter d'une manière certaine le nombre des vertèbres.

Les écailles sont en forme de rectangle, deux fois et demie aussi longues que larges ; elles sont taillées en bizeau sur leurs bords internes et postérieurs, ce dernier est légèrement denticulé, mais parmi le petit nombre d'écailles conservées, il m'a paru que ce caractère était surtout visible dans celles qui se rapprochent du ventre. Ces écailles forment environ trente rangées dans les parties les plus larges du corps ; on en compte cinquante-huit sur la ligne médiane.

La première dorsale commence à peu de distance de la tête. On remarque les traces d'un très-petit rayon épineux; il est suivi par un grand rayon divisé en lamettes pointues ; les suivants ont la même forme, mais décroissent rapidement, le second n'a déjà que les trois quarts de la longueur du premier. Je compte environ trente-deux rayons à cette première dorsale. La seconde est plus basse et commence presque immédiatement après; elle a douze rayons visibles. L'anale est complétement cachée dans la pierre. La pectorale est divisée en deux faisceaux, le plus développé a dix-huit rayons ; malheureusement la pierre est cassée avant leur terminaison, de sorte qu'on ne peut pas estimer leur longeur totale; on voit seulement que cette nageoire a dû être considérable. Les ventrales sont situées à peu près sur le milieu du corps; elles sont soutenues par un fort rayon, mais ne sont conservées qu'imparfaitement. La caudale paraît avoir été fourchue.

Ce poisson provient des calcaires tendres de Sach el Aalma.

## 2d Ordre: CYCLOÏDES ACANTHOPTERYGIENS.

### Famille des SPHYRENOÏDES.

#### Genre MESOGASTER, Agass.

M. Agassiz a formé le genre Mesogaster pour un poisson du Monte Bolca, probablement voisin des Sphyrènes, et qui a comme elles des ventrales abdominales, ainsi que deux dorsales, dont la première est épineuse.

#### Mesogaster gracilis, Pictet.

(Pl. 3, fig. 2).

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 70 | mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | 0,33 | » |
| Hauteur du corps » | 0,15 | » |
| *Id.* de la seconde dorsale » | 0,19 | » |

Je rapporte ce petit poisson au genre Mesogaster, quoique sa première dorsale ne soit pas conservée, car des osselets interapophysaires situés vers le dos, au-dessus des ventrales, semblent prouver son existence. Il est à remarquer d'ailleurs, que le même accident est arrivé à plusieurs échantillons

observés par M. Agassiz. Tous les autres caractères s'accordent bien avec ceux du genre Mesogaster et principalement la disposition des nageoires.

Si les osselets dont j'ai parlé n'indiquaient pas l'existence d'une première dorsale épineuse, les affinités de ce poisson seraient difficiles à comprendre. Il faudrait le placer dans les malacoptérygiens abdominaux; or, sa dorsale molle est plus en arrière que dans aucun poisson de la famille des Halécoïdes, et il n'a pas l'ensemble des caractères de celle des Esoces. D'ailleurs, sa bouche est conformée tout autrement que dans ces deux familles, les seules où on pût lui trouver des analogies pour la forme.

Description. Ce poisson est mince et allongé, sa hauteur est comprise environ six fois et demie dans sa longueur (sans la queue). La colonne épinière est grêle, composée d'environ cinquante-cinq vertèbres, dont au moins vingt-huit caudales; la partie antérieure étant un peu brisée, il peut rester quelques doutes, soit sur le nombre total de ces vertèbres, soit sur la distance qui sépare la tête des nageoires ventrales. Les apophyses épineuses sont grêles ainsi que les transverses. Les côtes sont nombreuses et minces.

La tête est comprise environ trois fois et demie dans la longueur totale. La bouche est largement fendue, le maxillaire supérieur est placé derrière l'intermaxillaire; la mâchoire inférieure dépasse légèrement la supérieure. Les dents ne sont pas visibles. L'œil est grand et situé près de l'extrémité du nez. L'opercule et le préopercule sont minces et peu développés.

Les dorsales sont probablement comme je l'ai dit, au nombre de deux ; la première n'est pas conservée et n'a laissé comme traces que les osselets interapophysaires qui la supportaient. La seconde est haute et composée de quatorze à quinze rayons mous. Les pectorales sont composées de rayons très-nombreux. Les ventrales n'ont comme elles, que des rayons mous, et sont situées à peu près exactement sous la première dorsale. L'anale commence un peu en arrière de l'origine de la première dorsale ; elle est supportée en avant par trois rayons épineux courts, et est composée de huit rayons mous. La caudale n'est pas conservée.

Cette espèce a été trouvée dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

---

## 3me Ordre : CYCLOIDES MALACOPTERYGIENS.

Le groupe des Cycloïdes malacoptérygiens est représenté dans les couches du Liban dans une proportion beaucoup plus forte qu'il ne l'est dans les mers actuelles ou dans les autres gisements marins, car c'est à lui qu'appartiennent presque la moitié des espèces, et ce sont les plus remarquables tant par leur taille que par l'abondance des individus.

---

### Famille des HALÉCOÏDES.

La famille des Halécoïdes, établie par M. Agassiz, comprend celles des Clupes et des Salmones de Cuvier, c'est-à-dire,

qu'elle renferme les Cycloïdes malacoptérygiens abdominaux dans lesquels les os maxillaires supérieurs font partie du bord de la mâchoire et servent à la préhension des aliments. Cette famille se distingue facilement par ce caractère de celle des Cyprinoïdes, mais les limites sont plus difficiles à établir entre elle et la famille des Esoces. On reconnaît pourtant en général cette dernière à ce que l'os maxillaire, tout en faisant partie du bord de la bouche, joue un rôle inférieur à celui de l'intermaxillaire, à ce que la dorsale est située très-en arrière, et à la présence d'arêtes musculaires fourchues très-développées.

### Genre OSMEROÏDES, Agass.

Les Osméroïdes sont caractérisés par des rayons branchiostègues au nombre de huit, ce qui les distingue des Salmo, et par leur bouche bien fendue qui les éloigne des Corrégones. Ces deux caractères, au contraire, les rapprochent des Eperlans ou Osmerus; ils ne s'en distinguent que par leur corps plus trapu, leur dorsale plus avancée et leurs dents en velours ras.

### Osmeroïdes megapterus, Pictet.

(Pl. 3, fig. 3.)

Dimensions.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Longueur totale | | 120 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport au corps | | 0,40 | » |
| Hauteur du corps | » | 0,55 | » |
| *Id.* de la dorsale | » | 0,51 | » |

Description. Le corps de ce poisson forme un ovale allongé, la hauteur étant comprise environ trois fois dans la longueur.

La colonne épinière est assez robuste et courbée en bas, mais elle brisée vers son milieu, et on ne peut pas apprécier d'une manière exacte le degré de cette courbure; elle est composée d'environ trente-quatre vertèbres. La séparation de la région abdominale et de la caudale est cachée par des débris de la chair et par des écailles. Les apophyses épineuses sont fortes et accompagnées d'apophyses plus grêles et nombreuses.

La tête est grande et est contenue à peine deux fois et demie dans la longueur du corps; elle est très-imparfaitement conservée, on voit seulement que la bouche était bien fendue, et l'opercule mince et arrondi; on voit les traces de sept rayons branchiostègues.

Les écailles sont assez grandes, arrondies, disposées sur environ vingt lignes longitudinales; elles présentent des stries circulaires concentriques et des raies longitudinales. La nageoire dorsale commence sensiblement en avant du milieu du corps, elle est presque aussi élevée que lui, et est composée d'environ treize rayons mous. L'anale est beaucoup plus en arrière, on y compte au moins sept rayons mous. Les ventrales naissent à peu près sous la fin de la dorsale et sont allongées. Les pectorales ne sont pas conservées.

Ce poisson a été trouvé dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Genre EURYPHOLIS, Pictet.

J'ai donné le nom d'Eurypholis à des poissons Cycloïdes malacoptérygiens qui font évidemment partie de la famille des Halécoïdes, mais qui m'ont paru s'éloigner de tous les genres vivants. Leurs caractères principaux sont :

1° Une bouche grande et bien fendue, armée de dents coniques inégales et puissantes; la mâchoire supérieure est comme dans les Salmo, composée d'intermaxillaires petits et de maxillaires qui en forment la partie essentielle.

2° Des écailles considérables, arrondies ou ovoïdes, où l'on remarque des stries concentriques et des granulations nombreuses disposées sur le même système;

3° Des rayons branchiostègues nombreux;

4° Une dorsale courte, composée seulement de rayons mous et située un peu en avant du milieu du corps. Je n'ai trouvé aucune trace qui indiquât l'existence d'une adipeuse.

5° Des nageoires ventrales, portées par une pièce osseuse forte, fixée à la ceinture scapulaire, ce qui en fait des poissons thoraciques. Ce caractère exceptionnel, très-rare dans les Cycloïdes malacoptérygiens, et qu'on ne retrouve que dans un petit nombre de poissons vivants, tels que les Aulopes, est un de ceux qui les distinguent le plus clairement et qui montrent le mieux qu'ils ne peuvent être confondus avec aucun des genres connus.

Ces poissons ont dû être peu comprimés, car il arrive assez souvent de les trouver vus du côté du dos ou du ventre.

### Eurypholis sulcidens, Pictet.

(Pl. 4, fig. 1.)

Cette espèce ne m'est connue que par sa partie antérieure. La tête est un peu moins amincie en avant que dans l'espèce suivante, l'œil est à peu près au milieu de la distance qui sépare le bout du museau de l'occiput. La mâchoire inférieure est très-forte. Les dents sont coniques, grandes et marquées de sillons longitudinaux profonds.

La colonne épinière est composée de vertèbres courtes, les apophyses et les côtes sont grêles.

Les écailles, dont quelques-unes sont conservées sur la région nuchale, sont subcirculaires, un peu allongées et appointies sur leur diamètre longitudinal; les granulations y sont disposées en rangs serrés au nombre de dix à douze.

La nageoire dorsale est supportée par des osselets interapophysaires dont le premier part de la huitième vertèbre; elle est composée de douze rayons mous, dont les premiers sont les plus grands. Les autres nageoires ne sont pas conservées.

Cette espèce provient des calcaires durs de Hakel.

### Eurypholis Boissieri, Pictet.

(Pl. 4, fig. 2 3 et 4.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale (mesure approximative) | 240 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport au corps (*id.*) | 0,31 | » |
| Hauteur du corps » (*id.*) | 0,14 | » |

Description. Cette espèce est un peu plus élancée que la précédente, la tête est pointue en avant, l'œil est à peu près au milieu de la distance qui sépare le bout du museau de l'occiput. La mâchoire inférieure est forte. Les dents sont coniques, inégales; on en remarque environ dix grandes qui sont séparées par des plus petites; elles sont pointues, élargies à la base, quelquefois striées, mais dépourvues des sillons longitudinaux qui caractérisent l'*Eurypholis sulcidens*. Les pièces operculaires sont couvertes de granulations disposées en lignes régulières.

La colonne épinière est composée de vertèbres assez allongées, les apophyses et les côtes sont grêles.

Les écailles ressemblent à celles de l'espèce précédente, mais elles sont plus allongées et leur grand diamètre est marqué en dedans par une sorte de carène relevée; on n'en voit aussi qu'un petit nombre, qui sont conservées sur la même région.

La nageoire dorsale naît plus en arrière de la tête, je n'ai pu y compter que huit rayons qui paraissent moins forts que dans l'espèce précédente, mais son état de conservation ne permet pas une comparaison exacte. La pièce osseuse qui porte les nageoires ventrales est très-considérable, et attachée à la ceinture scapulaire.

La figure 4 représente un de ces poissons vu par sa face ventrale; elle prouve qu'ils étaient larges par rapport à leur hauteur et qu'ils devaient se rapprocher plutôt de la forme cylindrique des Saurus ou des Erythrins que de la forme comprimée des Corrégones.

Ce poisson se trouve avec le précédent.

### Eurypholis longidens.

(Pl. 5, fig. 1.)

C'est avec quelque doute que je rapporte ce poisson au genre dont il s'agit, car les trois échantillons fossiles que j'ai pu examiner ne permettent pas d'apprécier exactement la forme du corps. L'un d'eux est vu de profil, mais il a été plissé dans toute sa partie médiane; les deux autres sont vus dans la position de l'*E. Boissieri*, figuré pl. 4, fig. 4. Toutefois les caractères suivants me semblent justifier le rapprochement que j'ai fait; en particulier la forme des os de la mâchoire, celle des dents et de la nageoire dorsale, ainsi que les granulations de l'opercule, s'accordent tout à fait avec les espèces précédentes.

Description. La bouche est largement ouverte, et munie de dents très-longues, surtout les antérieures de la mâchoire supérieure; elles sont plus grêles et moins arquées que dans les espèces précédentes et sont séparées de même par des dents plus petites; celles de la mâchoire supérieure sont sillonnées comme dans l'*E. sulcidens*, mais celles de la mâchoire inférieure sont simplement striées. Les pièces operculaires sont couvertes de granulations disposées en lignes rayonnantes très-marquées.

Une seule écaille est conservée, elle se trouve immédiatement avant la queue; elle est subtriangulaire, très-grande et ornée des rangées de granulations caractéristiques de ce genre.

La nageoire dorsale est plus grande que dans les espèces précédentes, et est composée d'un plus grand nombre de rayons; j'en ai compté seize. L'anale est longue et composée d'au moins dix-neuf rayons mous.

Je rapporte à cette même espèce une tête considérable, mais mal conservée, caractérisée aussi par des dents sillonnées à la mâchoire supérieure et lisses à l'autre. La mâchoire inférieure a 75 millimètres de longueur, et les plus grandes dents ont 10 millimètres. On reconnaît très-bien sur les pièces operculaires, les lignes de granulations.

Cette espèce se trouve dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Genre SPANIODON, Pictet.

Je réunis sous le nom générique de Spaniodon (de σπανίος *rarus* et ὀδὰς *dens*) deux espèces de poissons Cycloïdes malacoptérygiens abdominaux qui présentent les caractères des Halécoïdes réunis à quelques-uns de ceux des Esocides et qui se rapprochent sous beaucoup de points de vue des Eurypholis.

Leurs caractères principaux sont:

1° Une bouche médiocre, formée à la mâchoire supérieure par des intermaxillaires courts et forts, armés dans une espèce (et peut-être dans les deux) de quelques dents allongées, robustes, en forme de crochets pointus, et par des maxillaires allongés, arqués, dépourvus de dents, ou munis de dents

moins fortes; la mâchoire inférieure porte aussi quelques dents robustes, pointues et un peu arquées en arrière;

2° Des rayons branchiostègues nombreux;

3° Des nageoires disposées comme suit: une dorsale courte, toute composée de rayons mous, et située à peu près au milieu du corps, une anale située très-près de la queue, une caudale fourchue, des pectorales médiocres à rayons nombreux et des nageoires ventrales situées très-en arrière;

4° Un squelette grêle, muni d'apophyses filiformes très-nombreuses.

L'ensemble de ces caractères prouve leur affinité avec les Halécoïdes, leur squelette compliqué rappelle celui de quelques Salmones et de la plupart des Clupes et montre aussi quelque analogie avec les Esocides, analogie qui se retrouve encore jusqu'à un certain point dans l'allongement d'une des espèces. Toutefois la position de la dorsale et leurs maxillaires quelquefois armés de dents les rapprochent davantage des Salmones.

### Spaniodon Blondelii, Pictet.

(Pl. 5, fig. 2, 3 et 4.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 160 | mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | 0,27 | » |
| Hauteur du corps » | 0,17 | » |
| *Id.* de la dorsale » | 0,12 | » |

Description. Le corps de ce poisson présente un ovale très-

allongé, la hauteur étant comprise environ six fois dans la longueur.

La colonne épinière est composée de vertèbres d'une force médiocre, à peu près aussi hautes que longues; on en compte environ quarante-sept, dont vingt caudales. Les apophyses épineuses so ngrêles, couchées en arrière dans toute la partie antérieure, droites à leur base et infléchies en arrière dans la portion comprise entre la dorsale et la caudale. Les apophyses latérales sont grêles et nombreuses; on voit des traces peu certaines d'arêtes musculaires. Les côtes sont nombreuses et très-minces.

La tête est contenue un peu moins de quatre fois dans la longueur totale; le seul exemplaire que nous ayons où elle soit passablement conservée (pl. 5, fig. 2,) paraît manquer de dents à l'intermaxillaire, mais il est possible qu'il n'y ait là qu'une altération accidentelle. La mâchoire inférieure courte et robuste rappelle celle de quelques characins, et porte de chaque côté trois dents fortes, coniques et pointues. L'œil est situé un peu en avant du milieu. Les rayons branchiostègues sont nombreux; il est difficile de les compter exactement parce que ceux des deux côtés se confondent; il y en a certainement au moins dix.

La nageoire dorsale est courte et composée d'une vingtaine de rayons mous; elle est située à peu près au milieu du dos, supportée par quinze osselets interapophysaires. Cette nageoire est précédée par d'autres osselets interapophysaires mous et articulés qui rappellent ceux de plusieurs Salmones. La nageoire anale est plus longue que la dorsale, mais com-

posée à peu près du même nombre de rayons; elle est très-rapprochée de la queue et est portée par seize osselets interapophysaires. La caudale est fourchue. La pectorale est composée de rayons assez nombreux, dont les externes sont très-forts. Les ventrales sont médiocres et situées en arrière de la dorsale.

Cette espèce a été rapportée par M. Blondel; elle a été trouvée dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Spaniodon elongatus, Pictet.

(Pl. 6, fig. 1 et 2.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 200 à 250 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport à la longueur du corps | 0,30 | » |
| Hauteur du corps » | 0,11 | » |
| *Id.* de la dorsale » | 0,12 | » |

Description. Ce poisson est beaucoup plus allongé que le précédent, sa hauteur est comprise neuf fois dans la longueur.

La colonne épinière est composée d'environ cinquante-cinq vertèbres à peu près aussi larges que hautes, la région caudale est courte et paraît composée d'environ vingt vertèbres. Les apophyses épineuses sont faibles, les apophyses latérales et les côtes sont tout à fait filiformes et très-nombreuses.

La tête est contenue trois fois et demie dans la longueur totale, elle est amincie en avant. La bouche est formée à la mâchoire supérieure par un intermaxillaire court, armé d'un petit nombre de fortes dents à crochet et par un maxillaire allongé qui porte quelques dents comprimées, beaucoup plus

petites. La mâchoire inférieure est courte, robuste et porte de chaque côté trois longues dents à crochets. L'œil est situé à peu près à moitié distance entre l'occiput et le bout du museau.

La nageoire dorsale est courte et composée d'une quinzaine de rayons mous, elle est située à peu près au milieu du dos et supportée par quinze osselets interapophysaires. La nageoire anale manque. Les nageoires pectorales sont composées de rayons nombreux, à peu près égaux. Les ventrales sont petites et situées en arrière de l'extrémité de la dorsale.

Ce poisson se trouve dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Genre CLUPEA, Cuvier.

Les Clupes ou harengs se distinguent principalement parmi les Cycloïdes malacoptérygiens abdominaux par leur squelette très-compliqué, par leurs apophyses et leurs côtes souvent grêles comme des cheveux, et par l'existence de côtes sternales. La dorsale est placée au milieu du dos, et les ventrales leur sont à peu près opposées.

Ce genre est représenté dans les schistes du Liban par de nombreuses espèces dont plusieurs étaient déjà décrites avant mon travail. Il est probable que si elles étaient mieux conservées et qu'on les connût d'une manière plus complète, on devrait les partager en plusieurs genres ou sous genres, car leurs formes générales présentent de grandes différences.

### Clupea lata, Agass.

(Pl. 7, fig. 1.)

*Clupea lata.* Agassiz, poiss. foss., tome V, part. 2, p. 118, pl. 61, fig. 10.

Cette espèce déjà décrite par M. Agassiz sur un échantillon plus complet que le nôtre, est caractérisé par la forme de son corps, dont la plus grande largeur est vers la ceinture thoracique et qui se retrécit insensiblement en arrière.

J'ai fait figurer de nouveau cette espèce, parce que l'exemplaire de M. Agassiz manquait de pectorale et que cette nageoire est au contraire très-bien développée dans le nôtre. Elle est composée de seize rayons fourchus, les antérieurs sont les plus longs; ils décroissent uniformément et en ligne droite de manière à donner à la nageoire une forme presque exactement triangulaire.

Cette espèce provient des calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Clupea sardinoïdes, Pictet.

(Pl. 7, fig. 2.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 100 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport au corps | 0,24 | » |
| Hauteur du corps | 0,25 | » |
| *Id.* de la dorsale | 0,10 | » |

Ce poisson ne présente pas des preuves incontestables que sa place soit bien dans le genre des Clupea, car la région abdominale est trop mal conservée pour qu'on puisse juger de

l'existence des côtes sternales; mais la forme générale du corps, la position des nageoires et la complication du squelette paraissent suffisamment justifier ce rapprochement.

Description. La *C. sardinoïdes* est un poisson en forme d'ovale allongé qui rappelle beaucoup le profil de la sardine et des espèces voisines. Sa hauteur est contenue quatre fois dans la longueur (sans la queue).

La colonne épinière est composée de quarante-six vertèbres; dont quinze caudales; ces vertèbres sont un peu plus hautes que longues. Les apophyses épineuses sont fortes, mais les apophyses latérales et les côtes sont très-grêles.

La tête est contenue environ quatre fois dans la longueur, nos exemplaires manquent de la partie antérieure. Les pièces operculaires ne présentent rien de remarquable.

La nageoire dorsale est située à peu près vers le milieu du corps, elle est courte, et composée d'au moins dix-sept rayons. La nageoire anale est située près de l'extrémité de la queue, elle est courte et je n'ai pas pu compter le nombre des rayons. La caudale est fourchue; les pectorales sont médiocres. Les ventrales sont petites et insérées à peu près sous l'extrémité postérieure de la dorsale.

Ce poisson présente quelques rapports avec celui que M. Heckel a décrit sous le nom de *C. macrophtalma* et qui provient du même gisement, mais je n'ai pas pu le réunir à cette espèce qui est plus allongée et qui malgré cela n'a que trente-cinq vertèbres au lieu de quarante-six. Il en diffère d'ailleurs par la position des ventrales.

Ce poisson a été trouvé dans les calcaires durs de Hakel.

## Clupea laticauda, Pictet.

(Pl. 7, fig. 3.)

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 95 | mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | 0,37 | » |
| Hauteur du corps » | 0,24 | » |
| *Id* de la dorsale » | 0,20 | » |

La détermination de ce poisson m'a beaucoup embarrassé, car il n'a pas tout à fait le facies des Clupes, tout en en présentant les caractères les plus essentiels. Il a en particulier comme les autres espèces de ce genre un squelette compliqué, des apophyses et des côtes grêles, et il m'a semblé reconnaître quelques traces des côtes sternales. Mais sa tête est plus grosse et sa dorsale est située un peu plus en arrière que dans les autres espèces.

Description. Le corps forme un ovale allongé dont on ne peut pas apprécier les proportions avec une parfaite précision, parce qu'il y a au milieu de la région abdominale un pli qui correspond à une fente de la pierre. Les dimensions indiquées ci-dessus ne sont donc qu'approximatives. La hauteur du corps paraît comprise environ trois fois dans sa longueur (sans la queue).

La colonne épinière est composée d'au moins cinquante vertèbres, dont vingt-quatre caudales; elles sont sensiblement plus hautes que longues, ce qui fait que les apophyses épineu-

ses sont très-rapprochées. Ces apophyses sont grêles, ainsi que les côtes; les petites apophyses latérales et accessoires sont toutes très-minces.

La tête est grande, mais mal conservée, elle est comprise à peine trois fois dans la longueur.

La nageoire dorsale commence un peu en arrière du milieu du dos, elle est haute et composée d'environ vingt rayons, portés par un nombre à peu près égal d'osselets interapophysaires grêles. La nageoire anale commence en-dessus de l'extrémité postérieure de la dorsale et est composée d'au moins quatorze rayons. La caudale est remarquable par le grand nombre de rayons courts ou fulcres minces qui sont situés en dehors des rayons longs, et qui donnent à la nageoire une forme très-arrondie à sa base. Les nageoires pectorales sont mal conservées. Les ventrales sont petites et commencent à peu près au niveau de l'extrémité antérieure de la dorsale.

Ce poisson provient des calcaires durs de Hakel.

### Clupea minima, Agass.

(Pl. 7, fig. 4.)

*Clupea minima*, Agassiz, poissons fossiles, t. V, part. 2, p. 120, pl. 61, fig. 1.

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale | 45 | mil. |
| *Id.* de la tête par rapport au corps | 0,24 | » |
| Hauteur du corps » | 0,21 | » |

Description. Cette petite espèce est allongée et sa hauteur est comprise environ cinq fois dans sa longueur.

La colonne épinière est composée de vingt-neuf vertèbres, dont quinze abdominales et quatorze caudales. Les apophyses sont moins grêles et moins nombreuses que dans les espèces précédentes.

La dorsale est médiane et composée de douze rayons. L'anale est courte, la caudale fourchue. Les ventrales commencent à peu près sous le milieu de la dorsale.

Cette espèce se trouve dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Clupea brevissima, Blainville.

(Pl. 8, fig. 1 et 2.)

*Clupea brevissima*, Blainville. Ichthyologie, p. 60.
*Id.* Agassiz. Poiss. foss., t. V, part. 2, p. 117, pl. 61, fig. 6 à 9.

Dimensions.

| | | |
|---|---|---|
| Longueur totale des plus grands échantillons | 120 | mil. |
| *Id.* de la tête, par rapport au corps | 0,40 | » |
| Hauteur du corps » | 0,45 | » |

Je renvoie pour la description de cette espèce à l'ouvrage de M. Agassiz en faisant remarquer seulement: 1° que les différences entre ses mesures et les miennes, viennent de ce qu'il compte la queue dans la longueur du corps; 2° que j'ai constamment trouvé dix-sept vertèbres caudales, tandis que M. Agassiz n'en indique que quinze. J'ai fait figurer de nouveau deux exemplaires, l'un, parce que les régions caudales et abdominales y sont mieux conservées que dans aucun de ceux qu'a observés M. Agassiz, l'autre parce que la tête y est également plus complète. Malgré la différence que je viens de citer, je

n'ai aucun doute sur l'identité de mes exemplaires avec l'espèce décrite par MM. de Blainville et Agassiz, car elle se reconnaît facilement par sa hauteur comprise un peu plus de deux fois dans la longueur sans la queue, et presque trois fois dans la longueur totale; par sa dorsale longue composée d'au moins vingt rayons, par son anale allongée, rapprochée de la queue et supportée par vingt-sept osselets interapophysaires.

La *Clupea brevissima* paraît très-commune dans les calcaires durs de Hakel; la collection du Musée de Genève en renferme au moins une trentaine d'échantillons plus ou moins bien conservés, et en outre une plaque où un nombre presque égal est entassé d'une manière remarquable, ce qui semble prouver que cette espèce formait des bancs comme plusieurs harengs actuels.

---

## Famille des ESOCIDES.

### Genre RHINELLUS, Agass.

Je place dans la famille des Esocides un poisson que M. Agassiz avait associé aux Sclérodermes, en se fondant sur un rapprochement erroné, dont lui-même avait déjà soupçonné l'erreur possible.

Ce savant paléontologiste en combinant quelques fragments du Mont Liban, avait cru pouvoir attribuer à la même espèce l'échantillon figuré par lui, vol. II, pl. 58 *b*, fig. 5, avec celui

qui est représenté dans la fig. 6 de la même planche. Il en concluait à l'existence d'un genre *Rhinellus* qui aurait eu pour caractères essentiels, un bec allongé (fig. 5.), deux dorsales (dont une fig. 5 et une fig. 6.), et des écussons comme les Dercetis (fig. 6.). Ce dernier caractère semblait justifier l'association de ces deux genres et le classement des Rhinellus dans les Ganoïdes Sclérodermes.

M. Agassiz, comme je l'ai dit plus haut, avait déjà soupçonné la possibilité d'une erreur, et reconnu que les divers fragments qu'il a examinés pouvaient provenir de deux poissons différents. Il ajoute plus bas que les écussons ne sont pas également visibles sur tous les fragments.

L'examen de plusieurs échantillons mieux conservés m'a prouvé qu'en effet M. Agassiz avait associé deux espèces, et même que ces espèces appartiennent à deux genres différents et probablement à deux familles. L'échantillon qui a servi pour la fig. 5 doit rester comme type du genre Rhinellus, et un échantillon presque complet que je figure, prouve qu'il n'a qu'une dorsale et point d'écusson. L'échantillon de la fig. 6 est au contraire un véritable *Dercetis* qui a tous les caractères essentiels de ce genre, et dont les fig. 1-4 de ma planche 9 représentent les formes essentielles.

Cette erreur étant reconnue, je ne pense pas que le genre Rhinellus puisse rester dans les Sclérodermes, il a au contraire des analogies évidentes avec les Esocides. Le prolongement de son bec qui rappelle tout à fait celui des *Belone*, sa dorsale unique et située en arrière du milieu, ses ventrales abdomi-

nales et ses apophyses grêles et nombreuses, forment un ensemble qui ne peut guère laisser de doute à cet égard.

## Rhinellus furcatus, Agassiz.

(Pl. 8, fig 3 et 4.)

*Rhinellus furcatus*, Agass. Poiss. foss.. t. II, part. 2, p. 260, pl. 58, *b*, fig. 5.
*Id.* Heckel, Fische Syriens, p. 238. La planche 23, qui représente le *Picnosterynx Russegerii*, contient sur la même plaque une tête du *Rhinellus furcatus*.

### Dimensions.

Nos échantillons ne sont pas assez complets pour que je puisse donner des mesures proportionnelles complètes, car dans aucun d'entre eux nous n'avons la nageoire caudale. Ils paraissent varier beaucoup de taille; les uns n'atteignent pas 100 millimètres de longueur totale, et nous possédons une tête mal conservée qui à elle seule dépasse cette mesure.

Description. Ce poisson est fort allongé et sa hauteur est comprise plus de dix fois dans sa longueur (sans la queue).

La colonne épinière est grêle et composée de vertèbres sensiblement plus longues que larges; les apophyses et les côtes sont grêles et nombreuses. La tête est terminée par un museau très-allongé; sur la plupart de nos échantillons, la mâchoire supérieure est plus courte que l'inférieure, mais cela vient de l'imparfaite conservation de la première et je les crois à peu près égales, sans avoir vu toutefois des échantillons qui en donnent une preuve très-positive; l'œil est grand.

La nageoire dorsale est composée d'au moins douze rayons élargis à la base et fourchus à l'extrémité. L'anale commence assez en arrière de la dorsale, et j'y compte au moins dix

rayons. Les ventrales sont situées sous la dorsale et composées de neuf à dix rayons mous. Les pectorales sont grandes et soutenues par au moins douze rayons grêles.

Cette espèce se trouve dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

---

## 4me Ordre : PHECTOGNATHES.

---

### Famille des SCLERODERMES.

#### Genre DERCETIS, Munster et Agassiz.

Les Dercetis forment un groupe très-particulier qui, jusqu'ici, n'a été trouvé que dans les terrains crétacés. Ils sont principalement caractérisés par leurs flancs cuirassés de rangées d'écussons, en forme de cœur de cartes à jouer ou de fers de lance, granuleux à leur surface extérieure et surmontés d'une saillie auguleuse au milieu. Le squelette est composé de vertèbres robustes, très-renflées à leur point de contact. Les pectorales sont grandes; la caudale est fourchue.

#### Dercetis tenuis, Pictet.

(Pl. 9, fig. 1 à 4.)

Description. Le corps de cette espèce est fort allongé, et quoique nous ne le possédions que par fragments, on peut,

avec assez de probabilité, estimer que sa hauteur est comprise au moins vingt fois dans sa longueur. Ce poisson se rapproche beaucoup pour la forme de celui qui a été décrit par M. Agassiz sous le nom de *Dercetis elongatus*.

La colonne épinière est grêle, composée de vertèbres allongées, les apophyses sont grêles et courtes. Le reste du squelette est peu visible, parce qu'il est caché par les écussons.

La tête, dont l'extrémité antérieure manque, est grosse et longue, elle ressemble beaucoup à celle du *D. elongatus;* les dents sont fortes et inégales.

La nageoire pectorale est composée de cinq rayons forts. La dorsale n'est visible que dans le fragment représenté fig. 3, c'est-à-dire près de la queue; les rayons en sont grêles et rapprochés.

Les écussons (fig. 4.) sont en forme de triangle allongé, échancrés à leur base, et rappellent assez bien pour la forme les dents des requins. Ils ont une saillie médiane comme dans le *D. elongatus*, mais moins forte; ils sont aussi beaucoup moins granuleux que dans cette espèce.

Ce poisson provient des calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Dercetis triqueter, Pictet.

(Pl. 9, fig. 5 et 6.)

Cette espèce ne m'est connue que par un fragment, de sorte que je puis plutôt en indiquer l'existence que la décrire. Elle se distingue très-clairement de la précédente par les deux caractères suivants:

1° Ses écussons osseux (fig. 6.) sont composés de trois pointes à peu près égales, formant comme une sorte d'étoile triangulaire; leur surface est légèrement granuleuse, ils ont aussi une saillie médiane faible et une arête subtranchante sur chacune des pointes.

2° Son corps est beaucoup plus large, ce qu'on peut estimer par rapport aux écussons de la manière suivante : Si dans le *Dercetis tenuis* on mesure la hauteur du corps, on verra qu'elle contient la longueur de deux écussons (dimension qui est la même dans le *Dercetis elongatus*). Dans le *D. triqueter* cette même hauteur comprend au moins sept écussons.

Cette espèce a été trouvée dans les calcaires tendres de Sach el Aalma.

### Dercetis linguifer, Pictet.

(Pl. 9, fig. 7 et 8.)

Ce poisson nous est connu par quelques fragments qui ne sont guère plus complets que ceux de l'espèce précédente. On y reconnaît toutefois clairement la forme des vertèbres qui est caractéristique du genre; c'est-à-dire, qu'elles sont très-élargies sur les articulations et minces sur le milieu du corps. Les apophyses épineuses paraissent comprimées, minces dans le sens transversal et larges dans leur profil.

Les écussons sont allongés (fig. 8.); leur branche longitudinale dépasse beaucoup les autres pour la grandeur et leur forme générale rappelle un peu celle d'une langue d'oiseau. Ces écussons, d'ailleurs, sont très-petits par rapport au

volume du corps, la hauteur en comprend environ six; ils sont bien plus grêles que dans l'espèce précédente.

Le *D. linguifer* a été trouvé avec les précédents.

---

Je place provisoirement à la fin de la série des poissons osseux, une espèce qui présente une réunion de caractères très-anomale, et dont les véritables affinités me paraissent difficiles à préciser avec les matériaux que j'ai eus à ma disposition. Ce poisson a toutefois des formes trop remarquables pour que j'aie cru devoir le passer sous silence.

Le squelette parait d'une consistance plus fibreuse qu'osseuse, les vertèbres sont déformées par la fossilisation, les côtes et les apophyses se présentent sous une forme comprimée et peu régulière; d'un autre côté on observe des rayons osseux ou fulcres considérables et solides, qui paraissent en partie soutenir les nageoires. La ceinture pectorale a une forme qui rappelle l'organisation des Raies et celle de quelques genres voisins. Enfin, un des caractères principaux consiste dans la bouche, dont la mâchoire supérieure est armée de quatre rangées régulières de dents plus ou moins carrées, munies d'une arête granuleuse; ces dents qui couvrent toute la surface du palais sont précédées d'un petit nombre de dents à crochets. La mâchoire inférieure présente des dents plus petites, probablement sur une seule rangée. Ce poisson du reste est fossilisé de manière à ce qu'on ne puisse

étudier que sa surface ventrale. Il paraît élargi et se rapprocher de la forme des Baudroies.

Ces caractères, comme on le voit, ne sont pas de nature à l'associer d'une manière complète à aucune des familles de poissons actuels.

La forme de la ceinture pectorale et la faiblesse de son squelette pourraient au premier coup d'œil engager à le rapprocher des Chondroptérygiens, mais les côtes et les apophyses y sont cependant plus développées que dans les poissons de cette classe. La nature des dents s'oppose d'ailleurs à ce rapprochement. On sait en effet, que dans les poissons chondroptérygiens ces organes ont une racine pleine qui se détache de l'os sans se casser. J'ai sacrifié quelques dents de l'échantillon figuré et j'ai vu qu'elles présentent le caractère inverse, c'est-à-dire qu'elle tiennent à l'os par une racine amincie qui se casse en découvrant le vuide de la dent, comme dans les poissons pycnodontes.

C'est donc dans la série des poissons osseux qu'il faut chercher les analogies de ce genre remarquable. Je ferai observer en premier lieu que malgré les caractères fournis par les dents, on ne peut pas le placer dans les Pycnodontes dont il n'a ni la forme du corps, ni la nature des nageoires, ni probablement les écailles.

Il a des rapports avec les Plectognathes qui, comme on le sait, sont caractérisés principalement par l'imperfection des mâchoires (ce que la disposition des dents rend évident chez lui), et par l'endurcissement tardif du squelette qui reste fibreux. Ce poisson me paraît en particulier, par ses gros ful-

cres, ainsi que par sa peau granuleuse et probablement épaisse, se rapprocher des Sclérodermes, où il formerait cependant un type bien distinct, fort différent des Balistes ou des Coffres.

Je pense qu'il présente des analogies plus marquées avec quelques Siluroïdes. Si on le compare en particulier au Schal Arabi (*Synodontis Arabi*. Val, *Pimelodus Clarias*, Geoff.) du Nil, on sera frappé de plusieurs rapports dans les formes. Le grand fulcre, qui dans le poisson fossile est déjeté sur le côté, est tout à fait identique à celui qui supporte les nageoires dans le poisson vivant. Comme lui, faiblement dentelé en dehors, et plus fortement en dedans, il est strié dans sa longueur, exactement de la même manière. La pièce dure qui est située du côté opposé rappelle tout à fait aussi celle qui dans le Schal Arabi protége l'insertion de la pectorale. Mais les analogies s'arrêtent là (pour les parties que j'ai pu étudier), et la dentition n'a aucun analogue dans toute la famille des Siluroïdes.

Je crois en résumé, que ce fossile est un poisson osseux, plus voisin des Siluroïdes que de toutes les autres familles, et qu'il présente quelques rapports accessoires avec les Sclérodermes. Mais je pense que sa place ne pourra être définitivement fixée que lorsqu'on pourra étudier *de profil* un échantillon mieux conservé que le nôtre.

## Coccodus armatus, Pictet.

(Pl. 9, fig. 9.)

Ce que j'ai dit plus haut s'appliquant uniquement à cette espèce, je n'ajouterai ici que quelques mots plus spéciaux sur la disposition des dents.

A la mâchoire supérieure, les dents en pavé forment comme je l'ai dit, quatre rangées; chacune de celles du milieu est composée de huit dents qui vont en décroissant uniformément, la plus grosse étant en arrière et ayant un diamètre de 4 millimètres et l'antérieure n'en ayant qu'un demi. Elles sont en forme de lozange irrégulier, surmontées dans leur milieu d'une arête mousse et bordées au côté externe par une crête granuleuse. On remarque en outre des granules épars entre cette crête et l'arête. Les rangées externes sont composées, à ce qu'il paraît, de treize dents, dont les antérieures deviennent triangulaires, elles sont un peu plus petites que celles des rangées médianes.

Vers la partie antérieure du museau, mais hors de place, on voit une dent à crochet longue de 3 à 4 millimètres.

La mâchoire inférieure n'est représentée que par une de ses branches qui porte dix dents aplaties.

Les parties de la peau qu'on remarque sur les côtés de la tête, paraissent épaisses, granuleuses et dentelées sur leurs bords.

Ce poisson a été trouvé dans les calcaires durs de Hakel.

# 2e Série : POISSONS CHONDROPTÉRYGIENS.

Les poissons chondroptérygiens paraissent peu abondants au Mont Liban, au moins quant au nombre des espèces. Je ne connais aucune dent isolée de Carcharodon ou de Lamna, quoique ces débris soient abondants dans un si grand nombre de terrains. Nous avons dans notre collection les empreintes de deux espèces, dont l'une très-bien conservée était déjà connue, et dont l'autre, au contraire, fournit à peine les caractères suffisants pour la rapporter à son genre.

M. Botta dans son mémoire parle d'empreintes de poissons que leur peau chagrinée semble rapprocher des squales. Peut-être ceux qu'il a observés appartiennent-ils à la même espèce que je décris ci-dessous.

## Genre SPINAX, Cuvier.

Les Aiguillats ou Spinax sont caractérisés principalement par une forte épine en avant de chacune de leurs dorsales. Cette disposition leur est commune avec les Humantins (*Squatina*), genre dont ils diffèrent par leur corps allongé.

Nous possédons quelques fragments que leur peau chagrinée, leur forme allongée et leur squelette cartilagineux placent évidemment dans la famille des Sélaciens et rapprochent des Squales. L'épine qui soutient une des dorsales indique de l'analogie avec le genre Spinax, auquel je les ai provisoirement rapportés. Je dois toutefois faire remarquer que si, comme je le pense, la figure 3 de la planche 10, représente bien un fragment de la même espèce, ce fragment correspondrait à la seconde dorsale qui se trouverait ainsi sans épines. Le fossile du Liban formerait donc peut-être un genre nouveau, caractérisé par une épine à la première dorsale comme les Aiguillats, mais à seconde dorsale simple. Il convient cependant d'attendre des échantillons plus complets; j'ai cru plus prudent, comme je l'ai dit plus haut, de me borner à rapporter provisoirement ce poisson au genre Spinax.

### Spinax primævus, Pictet.

(Pl. 10, fig. 1 à 3.)

Nous possédons quelques fragments de cette espèce, provenant tous des calcaires tendres de Sach el Aalma.

Ils montrent que la colonne épinière était composée de vertèbres plus longues que larges et assez renflées aux points de contact. Il n'y a aucune trace de côtes. La peau est recouverte uniformément de petits grains osseux qui rappellent complétement ceux qui recouvrent l'aiguillat commun (*Sq. acanthias*).

Le fragment, fig. 1, représente la région qui correspond à

la nageoire dorsale. Cette nageoire diffère de celle de l'espèce vivante précitée par son développement moindre; au lieu d'être trapézoïde, elle est arrondie, formant à peu près le quart d'une ellipse. L'épine qui la soutient la dépasse un peu; celle-ci, comme dans les aiguillats, est demi-tranchante en avant et plate en arrière.

La figure 2 représente la base de la nageoire pectorale vue en dessous, et montre que cette nageoire était assez développée et dans les conditions ordinaires du genre.

La figure 3 me parait correspondre à une seconde dorsale, qui consisterait simplement dans une membrane relevée et chagrinée comme le reste de la peau, ayant la forme d'un triangle dont le grand côté serait uni avec le dos de l'animal. Il n'y a aucune trace d'épine.

### Genre CYCLOBATIS, Egerton.

Ce genre a été établi en 1845 par sir Philippe Grey Egerton, dans le Quartely journal of the Geological Society of London. Il appartient au groupe des Torpilles de la famille des Raies, et est parmi les poissons cartilagineux fossiles un des exemples les plus remarquables de conservation.

Il se caractérise par sa forme circulaire, par les rayons de sa pectorale moins nombreux que dans les torpilles et surtout que dans les raies, ainsi que par les os du bassin, formant deux longues pointes, dirigées en avant dans la même position que les os marsupiaux. Il diffère des Asteroderma, trouvés fossiles à Solenhofen, par l'absence complète de côtes.

## Cyclobatis oligodactylus, Egerton.

(Pl. 10, fig. 4.)

*C. oligodactylus.* Egerton, Quartely journal of the Geol. Soc. 1845. p. 225, pl. 5.

L'échantillon figuré par sir Philippe Egerton, est dans un état de conservation si remarquable que j'aurais pu me dispenser de faire dessiner le nôtre. Mais l'intérêt que présente cette espèce, et le fait que notre exemplaire complète celui du savant paléontologiste anglais sur un certain nombre de points, m'a fait penser qu'il y aurait cependant quelque avantage à en donner une nouvelle figure. Cet échantillon qui est aussi admirablement conservé, fournit des données plus exacts sur les rayons antérieurs, sur la nageoire ventrale et sur la queue et l'on peut dire que, maintenant l'ostéologie de cette espèce est entièrement connue.

Je renvoye pour la description de la tête, de la bouche et des branchies, au mémoire de sir P. Egerton, son exemplaire étant sous ce point de vue plus parfait que le nôtre.

Les nageoires pectorales sont portées par une ceinture forte, de laquelle partent de chaque côté deux arcs, dont le réunion forme une sorte de 8 incomplet en arrière, et dont la ceinture pectorale occuperait le milieu. De ces arcs partent de chaque côté quarante-sept rayons. Les plus longs sont situés au tiers postérieur; les antérieurs atteignent environ les deux tiers de la longueur du plus grand. Chacun de ces rayons est composé de phalanges plus longues et par consé-

quent moins nombreuses que dans la plupart des torpilles vivantes, chaque doigt en ayant en maximum six à sept. Chaque phalange est partagée en articulations nombreuses, ou petits osselets, à peu près aussi longs que larges.

La nageoire ventrale est composée de huit rayons divisés de même, l'externe est le plus court; ils augmentent jusqu'au cinquième.

La colonne épinière décroit uniformément depuis la tête jusqu'à l'extrémité de la queue, en s'élargissant toutefois un peu au bassin. Je compte trois vertèbres visibles sur la ceinture pectorale ou en avant, quatorze entre cette ceinture et la ceinture pelvienne, et environ trente et une jusqu'à l'extrémité de la queue.

# TABLEAU GÉNÉRAL

DES

# ESPÈCES DE POISSONS FOSSILES DU MONT LIBAN

ACTUELLEMENT CONNUS.

## 1° ESPÈCES DES CALCAIRES MARNEUX TENDRES SITUÉS SOUS LE COUVENT DE SACH EL AALMA.

### CTÉNOÏDES.

1. *Pagellus leptosteus*, Agassiz, espèce qui n'a pas été décrite en détail, ni figurée.

2. *Pagellus Libanicus*, Pictet, décrit p. 284 et figuré pl. 1, fig. 2 et 3, où il est indiqué par erreur sous le nom de *Pagellus ovalis*.

3. *Pycnosterinx discoïdes*, Heckel, Fische Syriens, p. 238, pl. 23, fig. 3, espèce dont nous possédons des empreintes, voisine de la suivante mais distincte.

4. *Pycnosterinx Heckelii*, Pictet, p. 288 et pl. 2, fig. 1 et 2.

5. *Pycnosterinx Russegerii*, Heckel, loc. cit. p. 236, pl. 23. fig. 1 *a*. Espèce plus allongée que les précédentes.

6. *Pycnosterinx dorsalis*, Pictet, p. 290 et pl. 2, fig. 3. Espèce voisine de la précédente et remarquable par la longueur de sa dorsale et par la forte épine de son anale.

7. *Vomer parvulus*, Agassiz, espèce non figurée et incomplétement décrite. Je ne l'ai pas vue.

### CYCLOÏDES ACANTHOPTÉRYGIENS.

8. *Mesogaster gracilis*, Pictet, p. 297 et pl. 3, fig. 2

9. *Sphyræna Amici*, Agassiz, Poissons fossiles, tome V, p. 47, pl. 10, fig. 3. Espèce connue seulement par ses mâchoires.

10. *Isodus sulcatus*, Heckel, Fische Syriens, p. 241, pl. 23, fig. 4. Espèce très-douteuse, établie seulement sur une mâchoire inférieure dont les dents ne me paraissent pas assez comprimées pour justifier l'association de ce poisson avec les Sphyrénoïdes et qui pourraient tout aussi bien appartenir aux Eurypholis ou à plusieurs autres genres. Je n'ai pas vu cette espèce en nature.

CYCLOÏDES MALACOPTÉRYGIENS.

11. *Osmeroïdes megapterus*, Pictet, p. 300 et pl. 3, fig. 3.

12. *Eurypholis longidens*, Pictet, p. 305 et pl. 5, fig. 1.

13. *Spaniodon Blondelii*, Pictet, p. 307 et pl. 5, fig. 2 à 4.

14. *Spaniodon elongatus*, Pictet, p. 309 et pl. 6. fig. 1 et 2.

15. *Clupea lata*, Agassiz, Poissons fossiles, Vol. II, p. 118, pl. 61, fig. 10. — Pictet, p. 311 et pl. 7, fig. 1.

16. *Clupea minima* Agassiz, Poissons fossiles, Vol. II, p. 120, pl. 61, fig. 1. — Pictet. p. 314, pl. 7, fig. 4.

17. *Clupea Beurardi*, Blainv., Agassiz, Poissons fossiles, Vol. II, p. 117. pl. 61, fig. 2. Je n'ai pas vu cette espèce.

18. *Rhinellus furcatus*, Agassiz, Poissons fossiles, Tome II, 2e part. p. 260, pl. 58 *b*, fig. 5. — Pictet, p. 318 et pl. 8, fig. 3 et 4.

SCLÉRODERMES.

19. *Dercetis tenuis*, Pictet, p. 319 et pl. 9, fig. 1 à 4. Espèce confondue par M. Agassiz avec la précédente.

20. *Dercetis triqueter*, Pictet, p. 320 et pl. 9, fig. 5 et 6.

21. *Dercetis linguifer*, Pictet, p. 321 et pl. 9, fig. 7 et 8.

CHONDROPTÉRYGIENS OU PLACOÏDES.

22. *Spinax pimœvus*, Pictet, p. 327 et pl. 10, fig. 1 à 3.

## 2° ESPÈCES DES CALCAIRES SILICEUX DURS SITUÉS DANS LE VOISINAGE DU VILLAGE DE HAKEL.

CTÉNOÏDES.

23. *Beryx vexillifer*, Pictet, p. 281 et pl. 1, fig. 1.

24. *Platax minor*, Pictet. p. 292 et pl. 2, fig. 4.

25. *Petalopteryx Syriacus*, Pictet. p. 295 et pl. 3, fig. 1.

CYCLOÏDES MALACOPTÉRYGIENS.

26. *Eurypholis sulcidens*, Pictet, p. 303 et pl. 4, fig. 1.

27. *Eurypholis Boissieri*, Pictet, p. 305 et pl. 4, fig. 2 à 4.

28. *Clupea sardinoïdes*, Pictet, p. 311 et pl. 7, fig. 2.

29. *Clupea macrophtalma*, Heckel, Fische Syriens, p. 242 et pl. 25, fig. 2. Espèce voisine de la précédente, mais plus allongée et à vertèbres moins nombreuses.

30. *Clupea laticauda*, Pictet. p. 313 et pl. 7, fig. 3.

31. *Clupea brevissima*, Agassiz, Poissons fossiles, Vol. II, p. 117, pl. 61, fig. 6 à 9. — Pictet, p. 315, pl. 8, fig. 1 et 2. Espèce très-commune.

32. *Clupea gigantea*, Heckel, Fische Syriens, p. 240. Espèce douteuse.

SILUROÏDES ?

33. *Coccodus armatus*, Pictet, p. 325 et pl. 9, fig. 9.

CHONDROPTÉRYGIENS OU PLACOÏDES.

34. *Cyclobatis oligodactylus*, Egerton, Quartely journal of the Geol. Soc. 1845, p. 225 et pl. 5. — Pictet, p. 329 et pl. 10, fig. 4.

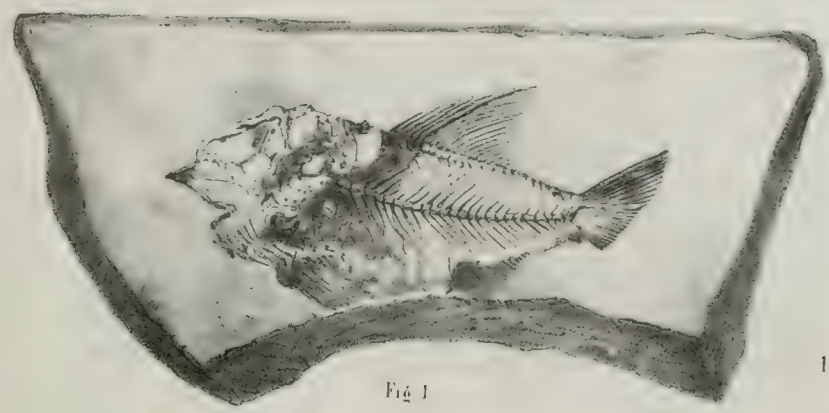


Fig 1

1.a

Fig 2.

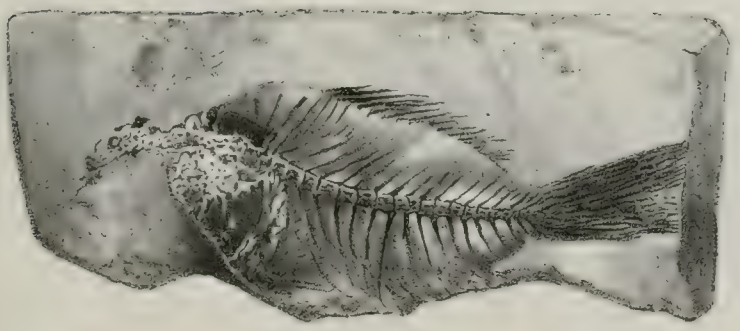


Fig 3

Lith Schmid à Genève

Fig. 1 Beryx vexillifer.— Fig. 2 & 3 Pagellus ovalis.

Fig 1

3 a

Fig 2.

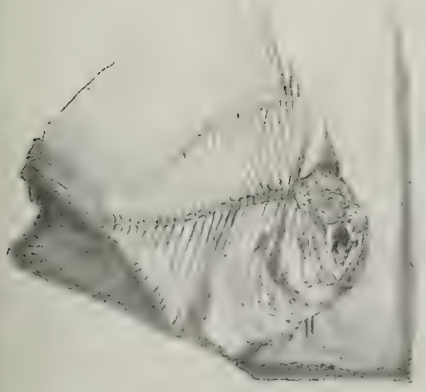


Fig 4

Fig. 3.

Fig. 1 & 2. Pycnosterinx Heckelii._ Fig. 3. Pycnosterinx dorsalis._
Fig. 4. Platax minor.

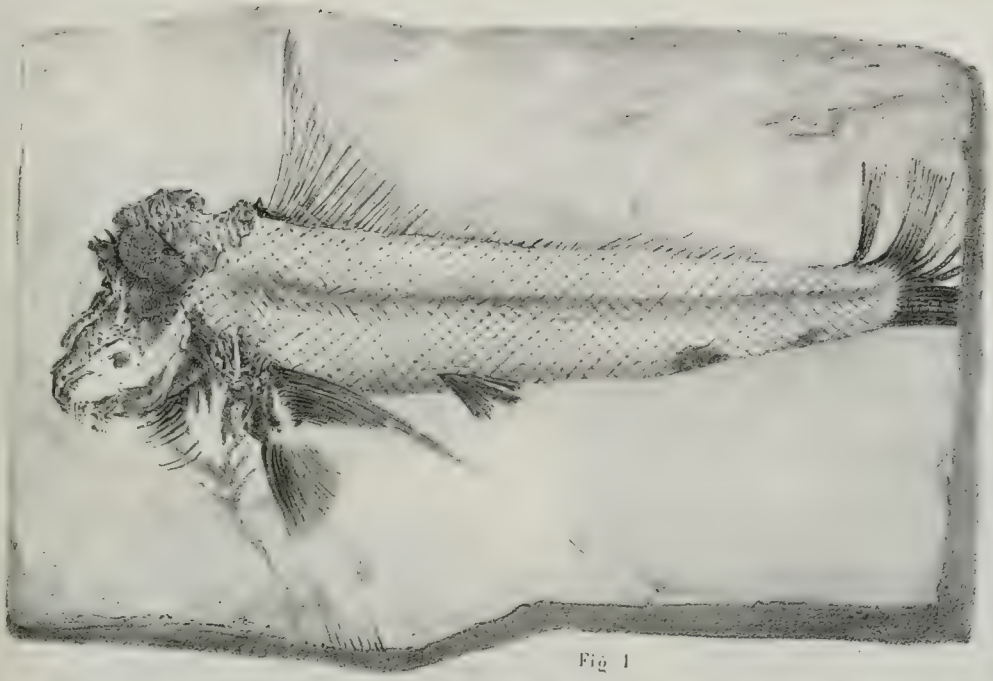
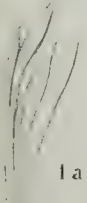
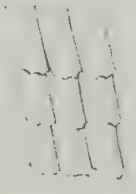


Fig 1



1 a



1 b

Fig 2

Fig 3

Pergner, ad nat. del. et Lith.

Lith. Schmid à Geneve

Fig. 1. Petalopteryx Syriacus. Fig. 2. Mesogaster gracilis.
Fig. 3. Osmeroïdes megapterus.

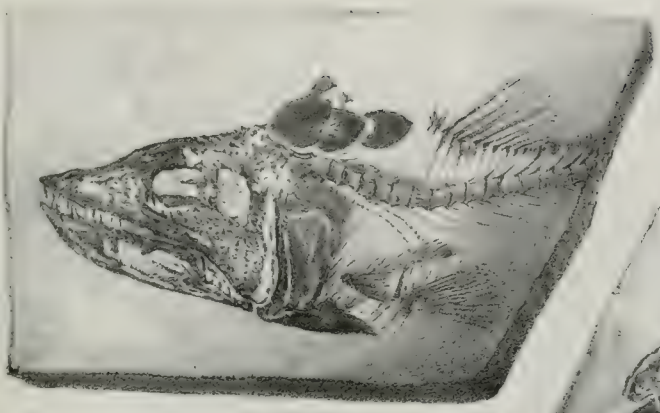


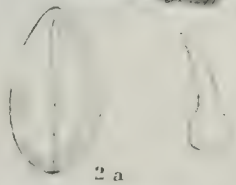
Fig. 1.

1 a

1 b

Fig. 4.

Fig. 2.



2 a

2 b

Fig. 3.

Bergner ad nat. del. et lith. Lith de Schmid a Genève

Fig. 1. Eurypholis sulcidens. Fig. 2. 3. 4. Eurypholis Boissieri.

Fig. 2.

Fig. 1

Fig. 3.

Fig. 4.

ergner, ad. nat. del. et

Genève

Fig. 1 Eurypholis longidens. — Fig. 2. 3. 4. Spaniodon Blondelii.

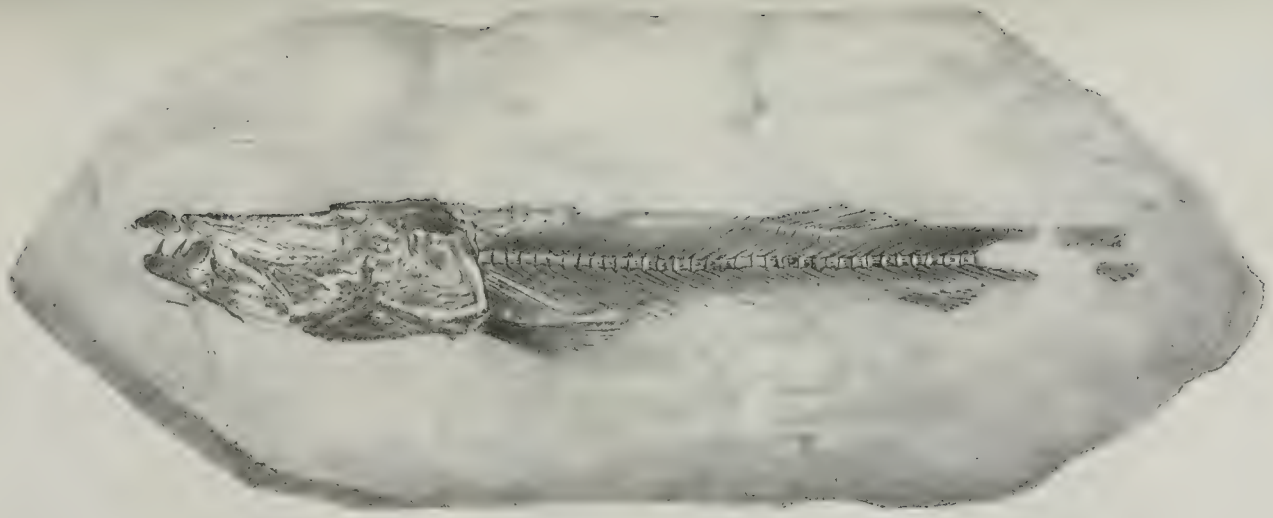


Fig 1

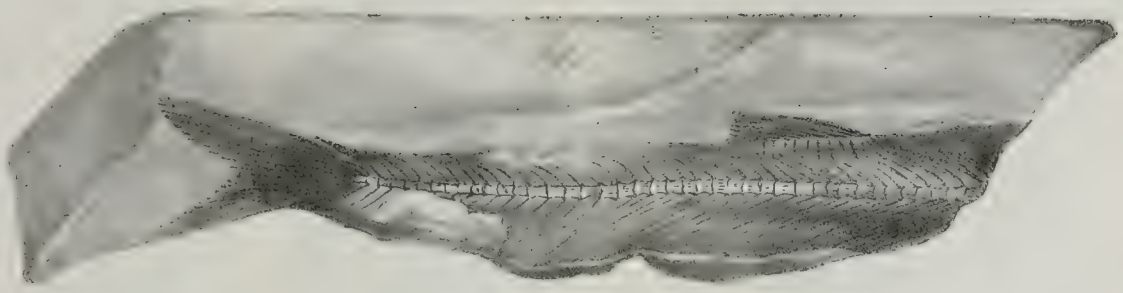
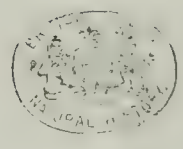


Fig 2

Spaniodon elongatus.



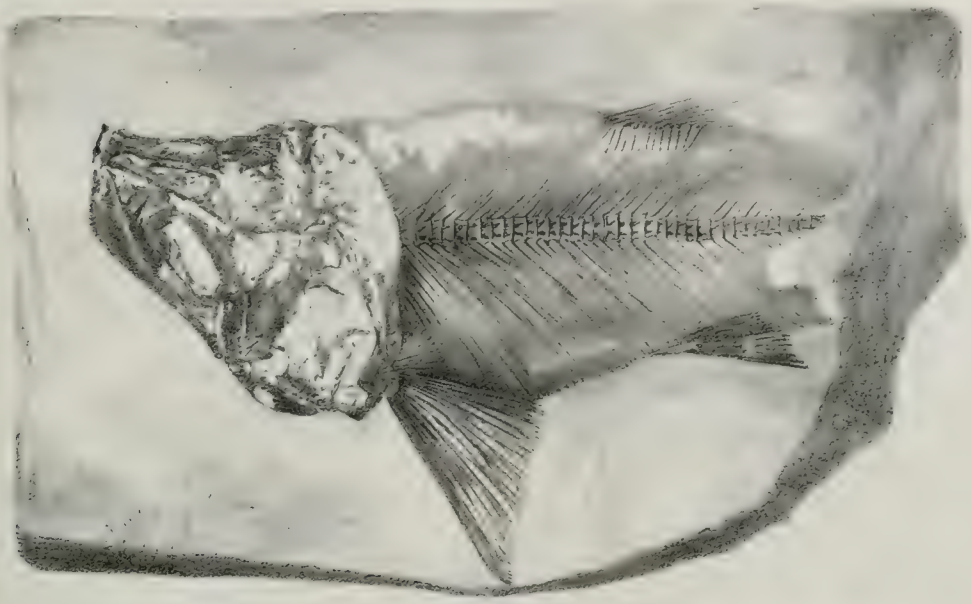


Fig. 1

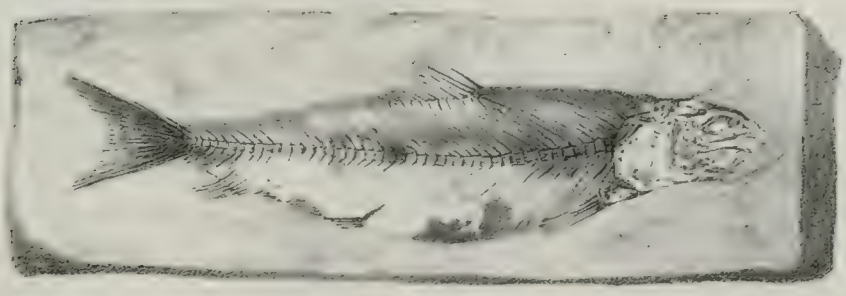


Fig. 2

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 1. Clupea lata. — Fig. 2. Clupea Sardinoïdes. — Fig. 3. Clupea laticauda.
Fig. 4 Clupea minima.

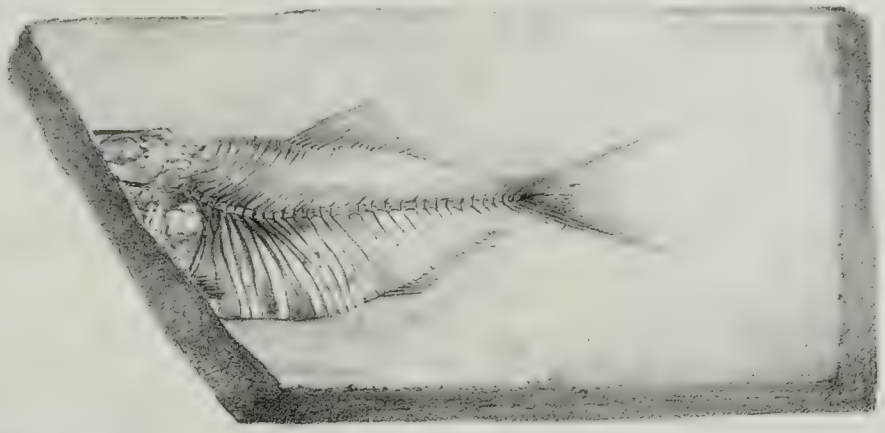


Fig 1

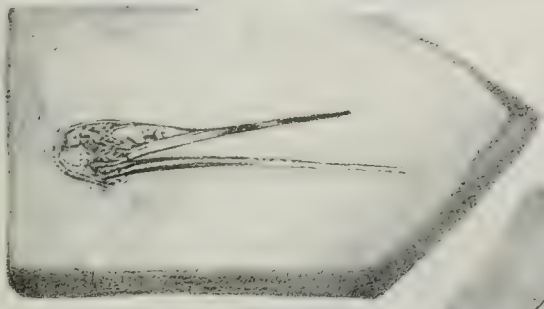


Fig 4

Fig 2

Fig. 3.

Bergner ad nat del et lith. Z. Schmid a

Fig. 1 et 2. Clupea brevissima. — Fig. 3 et 4 Rhinellus furcatus.

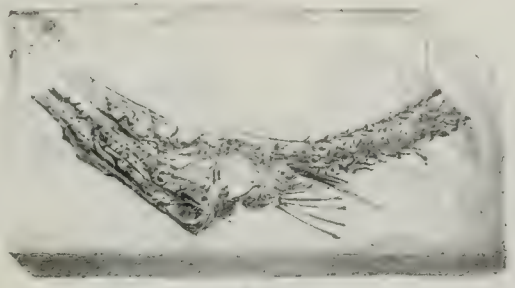


Fig 1

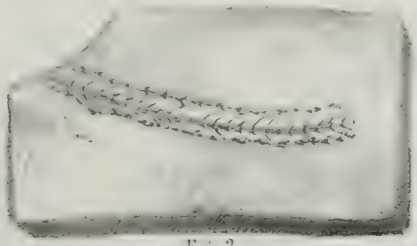


Fig 2.

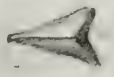


Fig 4

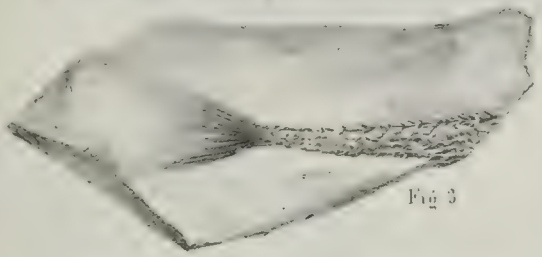


Fig 3

Fig 6

Fig 8

Fig 9

9 a

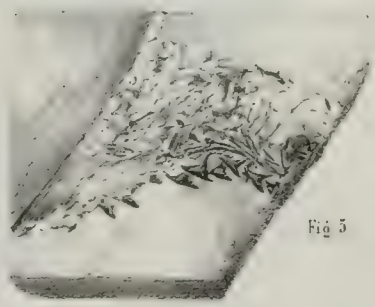


Fig 5

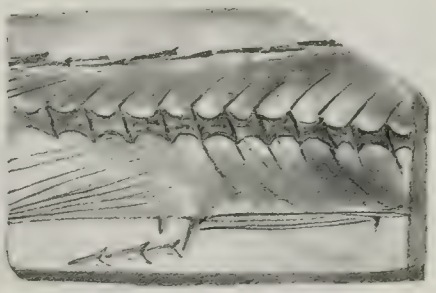


Fig 7

Bergner ad nat. del. et lith. Lith. de Schmid

Fig 1-4 Dercetis tenuis. Fig. 5 & 6 Dercetis triqueter. Fig 7 & 8 Dercetis linguifer
Fig. 9 Coccodus armatus.

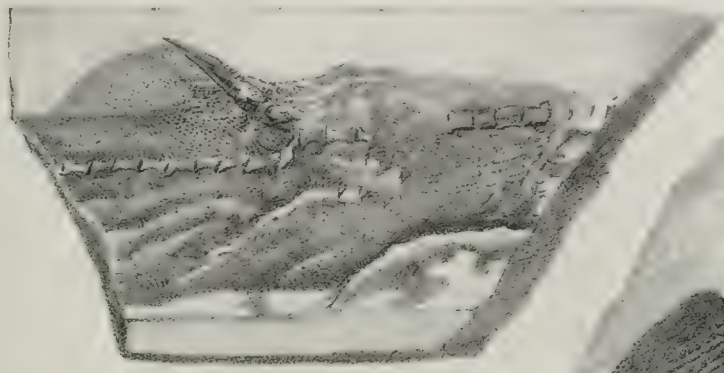


Fig. 1

Fig. 2

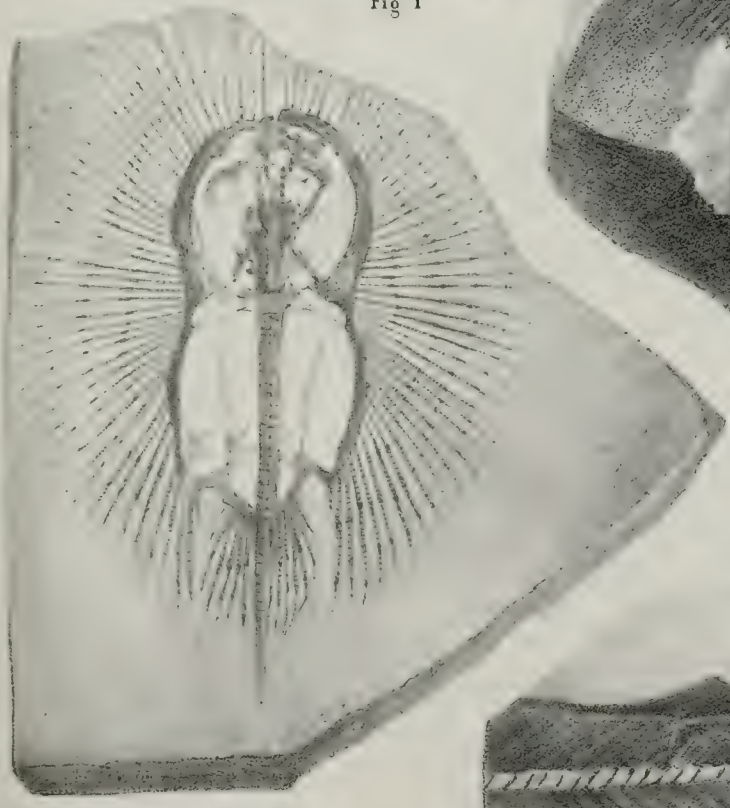


Fig. 4.

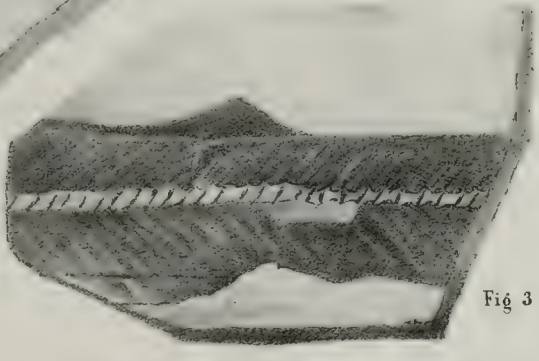


Fig. 3

Bergner ad nat. del. et lith. Lith. de Schmid à Genève.

Fig. 1. 2. 3. Spinax primaevus. — Fig. 4. Cyclobatis oligodactylus.

# DESCRIPTION

D'UN

# VEAU MONSTRUEUX

FORMANT

## UN GROUPE NOUVEAU (HÉTÉROÏDE)

DANS LA FAMILLE DES MONSTRES ANIDIENS

PAR

**F.-J. PICTET**,

Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à l'Académie de Genève.

Le fœtus qui fait le sujet de ce mémoire m'a paru mériter une attention particulière, parce qu'il comble une lacune importante dans la série des monstres les plus imparfaits. Je le dois à l'obligeance de M. le Dr Fol, qui a bien voulu me l'apporter le lendemain de sa naissance.

Depuis les travaux classiques de M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, les anatomistes sont d'accord pour diviser les monstres unitaires (c'est-à-dire ceux où on ne trouve les éléments que d'un seul individu) en trois classes, qui correspondent à trois degrés d'imperfection bien distincts. Ce sont, 1° les *monstres unitaires autosites*, qui sont capables de vivre et de se

nourrir par le jeu de leurs propres organes; 2° les *monstres unitaires omphalosites*, qui ne vivent que par la communication avec la mère et qui meurent nécessairement dès que le cordon ombilical est rompu; 3° les *monstres unitaires parasites*, qui manquent de cordon ombilical et qui ne sont que des masses inertes, irrégulières, composées principalement d'os, de dents, de poils et de graisse.

Le monstre dont il s'agit, comme on le verra par la description détaillée que j'en donnerai plus bas, appartient évidemment à la division des *monstres unitaires omphalosites*. Pourvu d'un cordon ombilical et de quelques éléments du système vasculaire, il manque de cœur, de poumons, d'estomac, etc., et est totalement privé de système nerveux central. Il n'a pas en lui-même un organisme suffisant pour entretenir la vie, et il n'a pu s'accroître et se développer que sous l'influence de la circulation de la mère.

Ces monstres omphalosites forment dans l'état actuel de la science deux groupes bien tranchés qui sont: 1° les *monstres Acéphaliens*, caractérisés par l'atrophie complète ou presque complète de la tête et par la conformation vicieuse du tronc. Leurs membres quelquefois déformés, présentent cependant encore en général les formes caractéristiques de l'espèce normale à laquelle ils appartiennent; 2° les *monstres Anidiens*, qui sont réduits à un corps ovoïde, pyriforme ou globuleux, souvent recouvert en dehors par des poils, dénudé aux deux extrémités, auxquelles correspondent l'insertion du cordon ombilical et quelquefois de petits os rudimentaires. A l'intérieur on ne trouve aucun viscère, mais seulement du tissu

cellulaire, de la graisse, de la sérosité et quelques branches vasculaires.

Notre monstre ne présente les caractères ni de l'une, ni de l'autre de ces divisions, mais il constitue un groupe nouveau, intermédiaire entre les deux, formant une transition remarquable entre les monstres anidiens et les monstres moins déviés du type normal. Il a, comme les anidiens, perdu ses formes spécifiques, mais il conserve une organisation bien supérieure; on y retrouve quelques viscères, des pièces déterminables du squelette et une forme plus symétrique. En lui donnant le nom de *Monstre Hétéroïdien*, j'ai voulu indiquer qu'il a bien moins perdu que les Anidiens la forme zoologique, et qu'on reconnaît au premier coup-d'œil chez lui un animal complet, mais un animal qui a tout à fait dévié de ses formes spécifiques pour en prendre d'autres fort différentes. Si on ne savait pas que ce fœtus est né d'une vache, on ne trouverait dans aucun de ses caractères des preuves suffisantes pour le rapporter à son espèce.

Il est plus éloigné encore des Acéphaliens. Sa tête existe quoique fort déformée et son crâne présente la plupart des os de l'état normal. Les membres, au contraire, ont complétement disparu. Moins imparfait peut-être que les Acéphaliens les plus déformés, notre fœtus ne l'est pas de la même manière. Les Mylacéphales, par exemple, qui sont les plus simples, ont encore des rudiments de membres et un squelette plus ou moins continu; ils présentent toujours le caractère essentiel des Acéphaliens, l'absence de tête. Le veau Hétéroïdien est dans des conditions précisément inverses.

La description suivante permettra d'apprécier ses véritables rapports.

---

*Circonstances de la naissance.* Ce fœtus est né à Vandœuvres, canton de Genève, d'une vache primipare et bien portante. Cette vache est accouchée d'un veau à terme, d'une constitution normale; le fœtus monstrueux était adhérent à l'arrière faix par des vaisseaux ombilicaux, qui, malheureusement, ont été rompus par l'accouchement, et les communications n'ont pas pu être observées.

*Formes générales et dimensions.* Le monstre est formé d'un tronc dont la tête n'est point séparée par un cou visible et qui est terminé en arrière par la queue. Les membres manquent complétement. Vu en dessus ce tronc se présente sous la forme d'un rectangle dont les angles seraient arrondis. Il est partagé en deux parties par un pli médian peu profond, perpendiculaire à l'axe. Vu de profil, ses formes sont à peu près les mêmes; mais la hauteur mesurée du ventre au dos n'a guère que la moitié de la largeur. Toute la partie antérieure jusqu'au pli médian, est revêtue de longs poils qui ressemblent à ceux d'un veau ordinaire tout en étant moins longs; ils sont plus courts sur la région ventrale. La partie postérieure, formée d'une peau mince, est nue sur le ventre et sur les flancs. Sur la région dorsale, les poils se prolongent en formant un triangle jusqu'à la naissance de la queue, située à peu près au milieu de cette seconde partie, c'est-à-dire, aux

trois quarts de la longueur totale. La queue est couverte de poils et terminée en pointe; elle dépasse l'abdomen en arrière d'environ la moitié de sa longueur (en y comprenant les poils).

La région de la tête, facile à reconnaître par quelques organes de la face, n'est point séparée du tronc et on ne trouve aucune trace de cou. Elle occupe le milieu de la face antérieure du corps. On y distingue en premier lieu l'ouverture de la bouche (pl. 1, fig. 1, 2 et 3), qui est d'autant plus reconnaissable que la langue conserve sous de petites dimensions, une forme peu éloignée de son apparence normale (fig. 1, 2, 3 *a*); elle est allongée, arrondie à l'extrémité, et on voit sur sa muqueuse des papilles qui la font paraître veloutée. Elle repose sur une lèvre inférieure qui diffère surtout de l'état normal en ce qu'elle ne recouvre ni dents, ni mâchoire osseuse. Cette ouverture de la bouche s'étend jusqu'à la base de la langue et là, comme je le montrerai plus tard, elle se confond avec les cellules lâches qui remplissent la poitrine. La lèvre supérieure est presque complétement atrophiée et réunie au nez. Ces deux organes forment par leur ensemble un petit corps charnu, peu régulier, quadrilobé, sans ouverture.

En dessus de cet appareil est une sorte de feuille aplatie, charnue, lisse, arrondie, ciliée de poils sur ses bords. Je ne saurais affirmer à quelle partie normale elle correspond. Peut-être représente-t-elle les deux paupières réunies, c'est au moins ce que sa place, sa consistance et les cils qui l'entourent justifient jusqu'à un certain point.

A droite et à gauche de la bouche et un peu au-dessous de son ouverture, on remarque deux corps charnus parfaitement

globuleux, *d*, fixés par un pédicelle très-court ou plutôt par un point peu étendu de leur surface. Ils sont revêtus de très-longs poils soyeux, peu serrés, presque égaux entre eux. Leur intérieur est formé d'un tissu élastique uniforme. L'anatomie de l'animal m'a montré qu'ils sont exactement insérés au-dessus des conduits auditifs externes. Je les considère donc comme représentant les oreilles.

Le tronc ne présente sur sa partie antérieure, qui correspond à la poitrine, que les longs poils dont j'ai parlé. Sur la partie postérieure toute la région dénudée a l'apparence qu'ont ordinairement les hernies abdominales dans les monstruosités. L'enveloppe consiste en une membrane séreuse mince, qui laisse voir par des circonvolutions et des sillons la place des viscères que je décrirai plus bas. On y retrouve des débris des vaisseaux ombilicaux; une forte branche libre fig. 1 et 2 *e*, pénètre dans l'intérieur du corps, mais non à la place normale de l'ombilic, qui a été probablement déplacé par la hernie même et par l'imperfection des téguments abdominaux. Cette branche pénètre sur le milieu de la partie gauche de la face supérieure.

Les différentes parties externes que je viens de décrire présentent les dimensions suivantes :

| | |
|---|---|
| Longueur du corps, mesurée depuis l'extrémité de la langue jusqu'à l'extrémité de l'abdomen | $0^{m},200$ |
| Largeur du corps | $0^{m},150$ |
| Hauteur soit épaisseur du corps | $0^{m},085$ |
| Longueur de la langue | $0^{m},050$ |
| Largeur » | $0^{m},012$ |

| | |
|---|---|
| Diamètre de la pièce *c* qui correspond aux paupières | $0^m,018$ |
| » des pièces *d* qui correspondent aux oreilles | $0^m,013$ |
| Longueur de leurs poils | $0^m,040$ |
| » de la queue | $0^m,095$ |

*Description anatomique générale.* Les téguments proprement dits sont d'une épaisseur considérable, et, comme dans la plupart des monstres très-imparfaits, ils se confondent avec le tissu cellulaire sous-jacent et avec une partie des organes viscéraux. Cette confusion est une des sources principales de la difficulté que présente l'anatomie des monstres très-modifiés. Sur le devant de la poitrine, la peau a une épaisseur de 10 millimètres et cette épaisseur se conserve à peu près la même dans toutes les parties revêtues de poils. J'ai déjà dit que les viscères abdominaux n'étaient protégés que par une membrane séreuse mince.

Les divers systèmes organiques ne sont pas tous représentés dans notre monstre. Je n'y ai trouvé en particulier aucune trace de muscles; le système nerveux central a complétement disparu, et le système nerveux périphérique est réduit à quelques filets rares et peu visibles; les organes générateurs n'existent pas non plus. Je n'aurai donc à décrire que le squelette et les organes de la nutrition.

*Squelette.* La grande majorité du système osseux manque dans notre monstre; le squelette est réduit à trois pièces indépendantes, qui sont la tête, une vertèbre coccygienne et un rudiment de bassin.

La *tête* (pl. 2, fig. 3, 4 et 5,) est fortement modifiée, mais la plupart des os sont encore déterminables. L'épaisseur de

ces os et leur dégré d'ossification et de soudure dépassent l'état ordinaire d'un fœtus à terme. Elle a une longueur totale de 33 millimètres.

Les os *frontaux*, *a*, occupent la partie supérieure et postérieure de la tête. Irréguliers et sans symétrie, ils se reconnaissent facilement à leurs trous susorbitaires et à la position qu'ils conservent relativement à la cavité encéphalique. Les os *pariétaux*, *b*, sont rejettés sur les côtés et écartés l'un de l'autre, ils ne se rencontrent pas sur la ligne médiane. L'*occipital*, *c*, est en partie soudé au frontal, largement ouvert en arrière, sans trace de condyles occipitaux et tout à fait déformé; son ouverture postérieure laisse voir la cavité encéphalique qui est aussi très-irrégulière. Les *temporaux*, *d*, sont très-grands par rapport au reste de la tête, et placés tout à fait en saillie. La caisse est principalement développée, et la partie écailleuse au contraire, qu'on voit comme une bande au-dessus du conduit auditif externe, est relativement fort atrophiée. Le corps du *sphénoïde*, *e*, s'aperçoit entre les deux caisses et en avant de la grande ouverture occipitale sur la ligne médiane de la face inférieure de la tête, et par conséquent dans sa place normale; mais il est séparé des grandes ailes ou *apophyses d'Ingrassias*, *f*, qui remontent sur les côtés antérieurs des frontaux. L'existence de l'*ethmoïde* est constatée par quelques petits trous dans la cavité encéphalique, sous l'extrémité antérieure du frontal; ces trous sont les traces de la lame criblée.

La face est beaucoup plus modifiée que le crâne. La mâchoire inférieure manque totalement; l'orbite n'existe pas non

plus. On voit en avant des frontaux deux os considérables, assez bombés, *g*, placés sur la ligne médiane, unis ensemble en arrière et séparés en avant. En dedans et en avant ils présentent quelques processus irréguliers, *h*, *i*, en partie soudés et en partie libres. Cet appareil qui à lui seul constitue toute la face, me paraît résulter de la soudure irrégulière des os *maxillaires*, *incisifs*, et *nasaux*, profondément modifiés. Les premiers, *g*, forment la partie principale, on n'y reconnaît aucune trace d'alvéoles dentaires. Ils se replient en dessous pour former une sorte de palais. Les os nasaux, *h*, sont sous la forme de lames irrégulières entre les maxillaires, auxquels ils sont presque entièrement soudés. Les *incisifs*, *i*, correspondent évidemment aux processus terminaux antérieurs, mais ils ne conservent rien de leur forme primitive.

La colonne épinière est complétement détruite dans tout le tronc ; on en retrouve dans la queue un vestige sous la forme d'un osselet ovoïde, fig. 8, présentant évidemment un corps de vertèbre atrophié. Il est placé dans une gaine fibreuse qui indique en quelque sorte la continuation et la direction de la colonne épinière. Les côtes et le sternum ont entièrement disparus.

Aucun fragment osseux ne rappelle l'existence des membres, si ce n'est un corps irrégulier en forme de croissant, terminé par cinq pointes, qui se trouve en-dessous de l'origine de la queue, à la place que devraient occuper les parties antérieures du bassin. Il est très-probablement le produit de la dégénérescence de ces os, mais il est impossible d'en trouver une preuve dans sa forme ou dans sa composition.

*Organes de la nutrition.* Le fond de la bouche communique avec un *larynx* en forme de cul-de-sac. Il est composé d'une membrane en entonnoir (fig. 9, 10 et 11), close à son extrémité inférieure, et soutenue dans son milieu par un cartilage irrégulier, presque ossifié, qui correspond probablement au cartilage thyroïde.

La trachée artère manque, et après le cul-de-sac du larynx on ne trouve que de grandes cellules qui remplissent toute la cavité de la poitrine, se confondant avec le tissu cellulaire sous-cutané. Elles sont toutefois un peu plus régulières sur les deux côtés, et on ne peut y méconnaître quelques rapports avec le tissu pulmonaire. Elles représentent dans cette partie les poumons qui ont perdu leur apparence normale, qui ne sont plus limités, et qui se confondent par leurs cellules avec le reste de la poitrine si profondément modifiée.

En avant de la poitrine on trouve un *thymus* pl. 2 fig. 2 *a*, assez bien caractérisé, mais mal limité dans ses bords et tendant aussi à se confondre avec ce tissu cellulaire général et imparfait.

Le cœur n'a laissé aucune trace, non plus que le diaphragme.

Le système vasculaire présente plusieurs rameaux complets, mais sa grande irrégularité le rend difficile à déterminer. Les communications avec la mère étaient, comme je l'ai dit, en partie détruites. Il restait un vaisseau, pl. 1, fig. 1 et 2 *e*, visible en dehors; ce vaisseau entre dans l'abdomen, pl. 2, fig. 2 *b*, et se rend au foie. On devrait donc le considérer comme la veine ombilicale; mais sa consistance est celle d'une artère.

Il ne se ramifie pas en branches fines dans l'intérieur du foie et se borne à le traverser pour communiquer avec les autres vaisseaux que je vais indiquer. J'ai fait passer une injection par ce vaisseau ombilical; elle a atteint les plus petits rameaux dans tout le corps, et n'a pas pénétré dans le tissu du foie. Je crois donc que l'on doit le rapporter à l'*artère ombilicale*. Je n'ai pas vu de traces de veines à côté d'elle.

Du foie partent des vaisseaux: 1° qui remontent au thymus, aux poumons et à la tête, 2° qui vont se répandre sur la région du dos, 3° qui nourrissent les intestins.

Le *foie* est formé d'un tissu rosé, peu gorgé de sang, rappelant plutôt les glandes parotides que le tissu hépatique. Il est placé sur l'embranchement du système vasculaire et est formé d'un gros lobe arrondi, fig. 2 *c*, discoïdal et de deux petits, *d*, *e*.

L'appareil le plus singulièrement modifié est sans contredit le *canal intestinal*. Il est composé de trois parties indépendantes; l'estomac manque entièrement.

Lorsque j'ouvris le fœtus par sa face inférieure, la première partie que j'aperçus fut un gros cœcum fermé *aux deux bouts*, pl. 2, fig. 1, et occupant la totalité de l'abdomen. Il était plein d'une substance semblable au méconium, il représente évidemment le *cœcum* de l'animal normal.

Cet appareil enlevé, je trouvai en-dessous un second cœcum, d'un diamètre beaucoup plus petit, pl. 2, fig. 2. Ce cœcum fermé à son extrémité antérieure, fait le tour de l'abdomen, *f*, *f*, contourne le foie en *g*, et là se réfléchit vers l'ori-

gine de la queue où il aboutit à un véritable anus; c'est évidemment le *gros intestin*.

L'*intestin grêle* n'est représenté que par un très-petit cœcum, pl. 2, fig. 2 *h*, fermé aux deux bouts et suspendu par la séreuse de l'abdomen.

Cette division de l'intestin et cette formation de cœcum constitue une anomalie assez remarquable.

L'intestin est soutenu par des membranes séreuses (mésentères) peu transparentes, qui se confondent un peu avec la cellulosité générale.

Je n'ai vu aucune trace de la rate, des reins, ni des autres glandes abdominales.

---

La description qui précède prouve évidemment ce que j'ai annoncé en commençant:

1° Que le monstre décrit dans ce mémoire appartient à la division des *Omphalosites*;

2° Qu'il n'a point les caractères des Acéphales;

3° Qu'il est beaucoup moins incomplet que les monstres Anidiens connus.

4° Qu'il forme un type nouveau caractérisé par la déviation complète des caractères spécifiques, ce qui justifie son nom de *Hétéroïde*.

Je pense toutefois qu'il doit être réuni aux Anidiens, pour former avec ces monstres une famille composée de deux

genres, les *Hetéroïdes* et les *Anides*, qui correspondent à deux degrés d'imperfection très-distincts.

Les monstres Acéphaliens et les monstres Anidiens formeraient ainsi deux séries de dégénérescence parallèles, joignant toutes deux les monstres autosites aux parasites. Dans la série des Acéphaliens la tête disparait, puis la poitrine, et les derniers organes qui subsistent sont l'abdomen et des membres rudimentaires. Dans la série des Anidiens, les membres disparaissent les premiers, l'animal se réduit à un tronc et à une tête confondue en une même masse ; il arrive enfin jusqu'à n'être qu'un sac renfermant quelques viscères et des rudiments osseux.

M. Isidore Geoffroy n'avait connu que les Anidiens les plus imparfaits. Depuis la publication (1856) de son ouvrage sur les monstruosités, on a indiqué quelques nouvelles formes qui constituent des degrés différents dans la série dont j'ai parlé.

M. Eudes Deslongchamps a fait connaître à la société Linnéenne de Normandie quelques cas remarquables, et entre autres trois monstres d'espèce bovine, qu'il rapporte au genre des *Mylacéphales* quoiqu'ils n'aient pas, ce nous semble, les caractères que M. Isidore Geoffroy donne à ce groupe. Ils ne sont connus que par de brèves descriptions qui ne permettent pas d'estimer complétement leurs rapports, mais il me paraît que le premier (Mém. soc. Normandie, VII, p. 27) et le second (id. VIII, p. 18) appartiennent tout à fait au genre que nous avons établi sous le nom d'Hétéroïdiens, et se distinguent au contraire des Mylacéphales par l'existence de quelques parties de la tête et de la face, ainsi que par l'absence des mem-

bres. Le troisième (id. p. 19,) est encore plus imparfait et plus voisin des Anides. Le quatrième (id.) est le seul que M. Eudes Deslongchamps nomme *Anide*, et c'est le seul en effet qui ait tout à fait les caractères de ce genre.

Si on les compare tous les quatre aux caractères que j'ai donnés plus haut, on verra facilement qu'ils n'ont aucun de ceux de la série des Acéphaliens. Ces prétendus Mylacéphales ont tous une tête rudimentaire, manquent de membres, et ont cette forme plus ou moins globuleuse qui caractérise les Anidiens.

Je ne doute donc pas que ces monstres ne doivent, quand ils seront mieux connus, servir à compléter la série de décroissance parallèle à celle des Acéphaliens dont j'ai parlé plus haut. Il est probable aussi que les genres Anide et Hétéroïde ne suffiront plus pour exprimer tous les degrés de cette série De nouveaux cas étudiés avec des détails suffisants, montreront vraisemblablement des transitions, qui serviront à lier les monstres les plus imparfaits avec les monstres Autosites et en particulier avec les Ectroméliens, comme la série des Acéphaliens unit ces mêmes monstres imparfaits avec les Autosites à tête plus ou moins déformée.

Fig. 1.

Fig. 2.

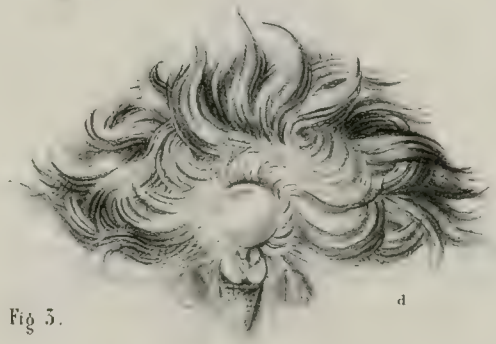
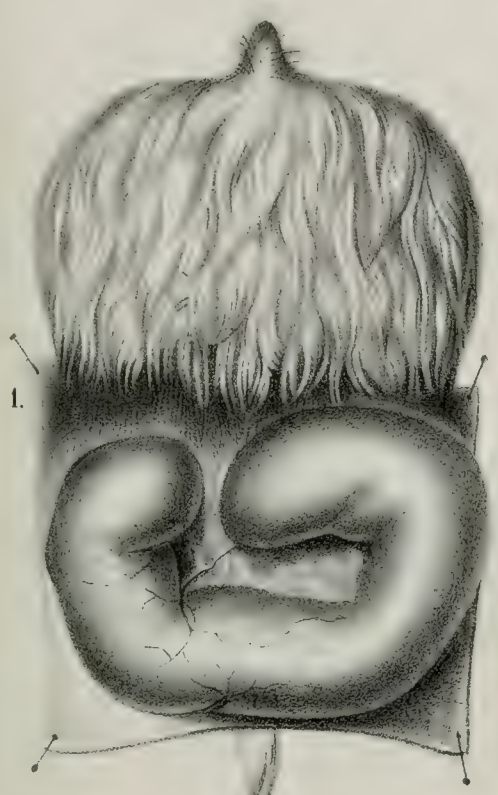


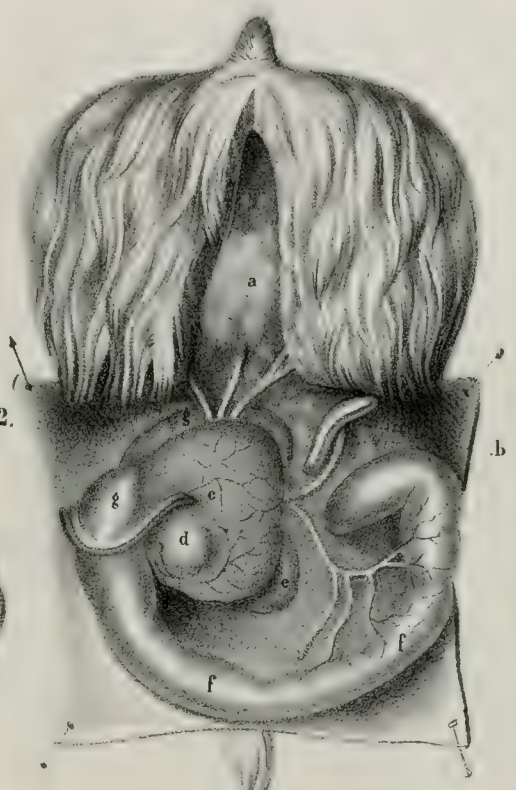

Fig. 3.

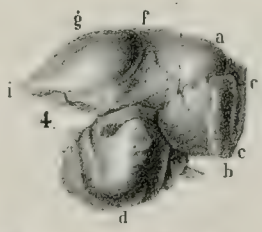
*D'après nature par Elzingner*

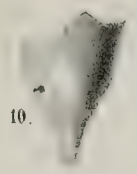
*Lith. de Schmid à Genève*

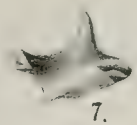
**Veau hétéroïde.**










*D'après nature par Elxinguer.*

*Lith. de Schmid à Genève.*

Veau hétéroïde.

# NOTE

SUR LA

# POLARISATION DE LA CHALEUR ATMOSPHÉRIQUE

PAR

**M. Elie Wartmann,**

Professeur de Physique à l'Académie de Genève.

(Lue à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 19 Juillet 1849).

Les observations de M. Arago et de sir D. Brewster ont fait connaître depuis longtemps que la lumière dont le soleil illumine l'atmosphère est polarisée dans certaines directions. On pouvait supposer, par analogie, que la chaleur provenant du même astre jouit de propriétés semblables. C'est ce que les expériences suivantes ont mis hors de doute.

Les moyens connus de polariser un rayon de chaleur, sans diminuer beaucoup son intensité, sont moins parfaits que ceux dont on fait usage pour la lumière. Il en résulte une infériorité correspondante dans l'exactitude avec laquelle on peut analyser ce rayon. En outre, l'emploi de la pile thermo-élec-

trique assujétit l'expérimentateur à se mettre en garde contre de nombreuses causes d'erreur. Ainsi la face noircie de l'instrument rayonne vers l'espace, et se refroidit de quantités qui dépendent soit de la transparence de l'air, soit de sa température. L'autre face, bien que protégée par un tube fermé, n'est pas entièrement soustraite, pendant des essais prolongés, aux influences du calorique de conductibilité. L'état thermométrique de l'atmosphère change capricieusement d'un instant à l'autre, par l'inégal mélange des colonnes qui s'élèvent et qui s'abaissent. Les variations dans la transparence de l'air, les réflexions calorifiques qui viennent de la surface du sol et des nuages, rendent, en général, d'une extrême inconstance l'intensité de la chaleur rayonnante dans une direction déterminée.

Ces obstacles étant reconnus, je me suis efforcé de les combattre par les dispositions suivantes. La pile thermo-électrique d'un appareil de M. Melloni est logée dans une caisse de bois très-capace, de manière que sa face découverte regarde une ouverture pratiquée au centre d'un des côtés latéraux. Cette face est munie de son cône de laiton poli, enchâssé dans un cylindre de bois revêtu d'un tube de carton. L'extrémité de ce tube passe à frottement très-dur par l'ouverture circulaire de la caisse : on peut y ajuster des diaphragmes ou des écrans de diverses substances. Sur le large chanfrein qui le termine, on raccorde la pièce destinée à contenir l'analyseur. Elle porte un collier auquel la main communique un mouvement de rotation à l'aide d'une forte tige emmanchée de bois, et qui entraîne une aiguille sur un cadran

de trois décimètres de diamètre, fixé contre la caisse. Cette pièce est entourée d'un fourreau cylindrique de carton blanc, noirci à l'intérieur, long de six décimètres, ouvert en avant et destiné à circonscrire la partie de l'espace qu'on étudie, tout en arrêtant les rayonnements obliques.

L'analyseur que j'ai employé dans mes premières expériences était une pile de minces feuillets de mica. Il eût été facile de la rendre mobile autour d'une droite perpendiculaire à l'axe du cylindre de carton épais qui la renfermait. J'ai préféré l'arrêter sous un angle de 35° avec cet axe, et j'ai disposé, à six centimètres en avant, une seconde pile semblable qui lui est parallèle. Cet assemblage polarise et analyse plus complètement la chaleur; il empêche les courants d'air de parvenir aux soudures de bismuth et d'antimoine, et annule si bien le rayonnement de celles-ci qu'il dispense de tout autre moyen préservatif. — J'ai remplacé plus tard cette partie de l'instrument par un très-grand prisme de Nicol, travaillé chez M. Ruhmkorff. Il est long de $0^m86$; la plus grande diagonale des bases est de $0^m036$, la plus petite de $0^m028$ (1).

(1) J'ai répété avec cet appareil les expériences que j'ai publiées en 1846, relatives à la rotation du plan de polarisation de la chaleur rayonnante sous l'influence du magnétisme. Un rayon solaire traverse un prisme de Nicol long de $0^m07$, et dont les diagonales mesurent $0^m05$ et $0^m025$. Il passe ensuite par un parallélipipède de verre pesant, long de de $0^m029$, et dont les bases planes et parallèles sont des carrés de $0^m0175$ de côté. Ce verre a été fabriqué par M. Faraday, à l'amitié duquel j'en suis redevable. On l'avait disposé entre les pièces polaires d'un électro-aimant dont le fer doux a $0^m09$ de diamètre, et dont les

On abrite le corps de la pile contre les variations de température, en remplissant de coton cardé tout l'intérieur de la caisse. Le côté de celle-ci opposé à celui qu'occupe l'analyseur présente une fenêtre rectangulaire vitrée, à travers laquelle on peut lire sur un bon thermomètre le degré de chaleur de l'enveloppe. Enfin, un petit trou, ménagé dans le fond, livre passage aux deux fils conducteurs partant des pôles, et qui doivent aboutir au rhéomètre. Le tout est conservé dans un lieu moins chaud que l'air du dehors, afin que, durant les expériences, la pile soit nécessairement affectée par un flux de chaleur. Le sens de la déviation du rhéomètre sert à constater que cette condition est remplie.

La caisse, pourvue d'axes horizontaux en bois dur, tourne sur un cadre rectangulaire, ce qui permet de maintenir la pile sous un angle quelconque avec l'horizon dans le plan vertical qu'elle décrit. Cet angle de déclinaison s'estime sur un cadran approprié, au moyen d'un fil à plomb et d'une aiguille qui suit la caisse dans son mouvement. Le cadre est, à

---

branches portent neuf couches d'un fil de cuivre épais de $0^m005$, chaque couche étant formée de soixante tours. Ce fil est mis dans le circuit d'une pile de Grove de dix grandes paires. Le rayon arrive à la pile thermo-électrique, convenablement éloignée, en traversant le second prisme de Nicol qui sert d'analyseur. Bien qu'il ait à franchir une épaisseur totale de $0^m185$ de corps solides diathermiques, il conserve la puissance de produire un courant très-appréciable au rhéomètre. La différence de valeur de la déviation, suivant que l'aimant est ou n'est pas en activité, confirme entièrement les résultats auxquels j'étais parvenu il y a plus de trois ans.

son tour, mobile autour d'un pied vertical qui frotte dans un trépied inférieur. Les azimuths se lisent sur un cadran horizontal fixe, qui permet d'orienter l'appareil. Celui-ci ne doit renfermer aucun métal magnétique dans sa construction.

J'ai dit que la température de l'air est soumise à des fluctuations presque continuelles, qui donnent lieu à des variations correspondantes du courant thermo-électrique. Pour atténuer ce grave inconvénient, je fais fonctionner la pile près de la croisée d'une chambre fermée. Dans la lecture des déviations rhéométriques, il vaut mieux déterminer les arcs décrits par l'index à chaque changement du plan d'analyse, plutôt que les positions auxquelles il tend à s'arrêter, après des excursions d'autant moins rapides que le système des aiguilles est plus près de l'astaticité. Les résultats concordent exactement avec ceux qu'on déduit des déviations fixes, dans les cas rares où l'atmosphère est calme et permet d'opérer en plein air, comme à huis clos. L'épaisseur du prisme de Nicol favorise l'estimation des déviations fixes à ciel ouvert.

Le succès de ces recherches dépend encore de la bonté du rhéomètre. Je me suis servi d'un excellent multiplicateur de M. Ruhmkorff. Il est à deux fils courts et épais, enroulés sur un cadre d'os qui se meut par l'intermédiaire d'un engrenage : les fils s'emploient bout à bout. Le cadran est de cuivre pur, argenté sur sa circonférence graduée. Les aiguilles, suspendues à un brin de soie extrêmement fin et long de $0^m15$, ne font qu'une oscillation simple en vingt-quatre secondes. Lorsque les radiations calorifiques sont faibles, je m'aide du compensateur de M. Melloni avec d'autant plus d'avantage

qu'il s'agit non de mesures absolues, mais de rapports entre les déviations.

En opérant dans les conditions qui viennent d'être décrites, on trouve qu'il y a deux positions de l'analyseur, à 180° l'une de l'autre, dans lesquelles la déviation est égale et maximum; — et deux autres positions, à 90° des premières et à 180° l'une de l'autre, dans lesquelles la déviation est égale et minimum. Les positions de l'analyseur qui, pour un point donné du ciel, procurent les transmissions maximum et minimum, correspondent à celles de la plus grande intensité des bandes directes et des bandes inverses du polariscope de Savart (1). On les détermine ainsi sans tâtonnement.

On peut dépolariser la chaleur atmosphérique à l'aide d'une feuille de mica un peu mince qu'on place vers l'extrémité du tube extérieur, perpendiculairement aux rayons incidents. L'analyseur étant dans la position du minimum de transmission, la déviation de l'index n'éprouve aucune diminution sensible lorsque la section principale du mica qu'on interpose coïncide avec le plan de polarisation, tandis que cette déviation augmente quand la rotation du mica dans son propre plan incline sa section principale de 45° sur le plan primitif de polarisation.

---

(1) Je nomme bandes *directes* celles qui sont dans le plan de polarisation de la lumière qui a traversé la tourmaline : elles offrent au milieu une bande noire entre deux blanches. Les bandes *inverses*, perpendiculaires au plan primitif de polarisation, présentent une bande centrale blanche entre deux noires.

Les phénomènes de polarisation de la chaleur atmosphérique sont beaucoup moins apparents en hiver qu'en été. La différence est due sans doute au manque de sensibilité suffisante des appareils, à la difficulté plus grande d'expérimenter par de basses températures, et à la faible proportion des radiations polarisées qui, dans les journées les plus favorables, accompagnent la chaleur naturelle. La sérénité de l'air exerce une influence très-marquée sur cette proportion qui devient probablement nulle par un ciel couvert. Enfin, il est facile de s'assurer, surtout si l'atmosphère est calme et sans nuage, que la polarisation augmente depuis les environs du soleil jusqu'à une certaine limite à partir de laquelle elle décroît. Elle m'a paru inappréciable dans les régions occupées par les points neutres.

On peut conclure de ces recherches que *la chaleur et la lumière atmosphériques provenant du soleil sont polarisées semblablement dans les mêmes circonstances.*

# RECHERCHES

SUR

# L'AZOTURE DE BORE

PAR

M. C. MARIGNAC.

(Lu à la Société dans la séance du 21 Février 1850.)

J'ai été conduit à m'occuper de la combinaison du bore et de l'azote découverte par M. Balmain, à la suite de diverses tentatives infructueuses que j'avais faites soit pour isoler le bore et le silicium, soit pour préparer quelques composés de ces corps. Ces essais étant demeurés sans résultat, je me bornerai à les énoncer ici en peu de mots, sans décrire la marche de mes expériences.

Si l'on fait passer simultanément un courant de gaz hydrogène, et un courant de fluorure de silicium ou de fluorure de bore au travers d'un tube de porcelaine chauffé au rouge, ces gaz n'exercent aucune action l'un sur l'autre.

Si l'on remplace l'hydrogène par le gaz sulfhydrique, l'action est également nulle; il ne se forme point de sulfure de silicium ni de bore. Seulement l'acide sulfhydrique est décomposé par la chaleur en hydrogène et soufre libres.

Le fluosilicate d'ammoniaque et le fluoborate d'ammoniaque n'éprouvent aucune altération lorsqu'on les fait passer en vapeurs au travers d'un tube de porcelaine rouge; ils se condensent à l'extrémité froide du tube sans laisser aucun résidu dans la portion chauffée au rouge qu'ils ont traversée.

Le gaz ammoniac ne fait éprouver aucun changement à l'acide borique en fusion à une chaleur rouge. Si l'on remplace l'acide borique par du borate de cuivre, ce sel est décomposé, l'oxyde de cuivre se réduit à l'état métallique et l'acide borique est entraîné par la vapeur d'eau qui résulte de la combinaison de l'hydrogène de l'ammoniaque avec l'oxygène de l'oxyde de cuivre.

L'insuccès complet de ces dernières expériences, qui semblaient réunir cependant des conditions favorables à la production d'une combinaison entre le bore et l'azote, s'il en existe une qui puisse résister à une haute température, m'avaient inspiré quelques doutes sur l'existence d'un pareil composé. Ces doutes, mal fondés cependant, comme on le verra bientôt, m'ont engagé à répéter les expériences de M. Balmain sur ce sujet.

Avant que de décrire mes propres expériences, il me parait nécessaire de présenter un court résumé du travail de M. Balmain, d'autant plus qu'il ne parait pas avoir été accueilli avec une parfaite confiance par les chimistes, probablement parce

qu'il manquait de la précision et des données analytiques que l'on exige maintenant de pareilles recherches.

Dans un premier mémoire (1), M. Balmain annonça qu'en calcinant l'acide borique en présence de divers cyanures métalliques, particulièrement ceux de potassium, de zinc, de plomb, de cuivre, il avait obtenu des composés dans lesquels un azoture de bore existait en combinaison avec ces métaux. Ces composés étaient remarquables par leur grande stabilité, car ils résistaient aux acides les plus puissants, même à l'eau régale, et aux dissolutions alcalines; ils ne se détruisaient que sous l'influence de l'oxygène ou des réactifs oxydants à une chaleur rouge. Mais l'auteur n'avait pu isoler encore le radical composé d'azote et de bore dont il admettait l'existence dans ces combinaisons; il le considère comme représenté par la formule $B^2Az^3$, mais en reconnaissant qu'il n'a fait aucune analyse pour confirmer cette supposition. Il indique aussi, mais sans s'y arrêter, des expériences qui paraissent prouver l'existence de composés analogues formés par le silicium.

Dans un second mémoire (2), M. Balmain fait connaître le radical des combinaisons qu'il avait découvertes antérieurement, et donne à cet azoture de bore le nom d'*Aethogène*. Il le prépare en calcinant un mélange d'acide borique et de mellon. Ce composé est une substance blanche, légère, infusible et non volatile; il brûle à la flamme oxydante du chalumeau et

(1) *Philosophical Magazine*, Octobre 1842.

(2) *Ibidem*, Juin 1843.

la colore en vert. Il est insoluble dans l'eau, mais lui communique une réaction alcaline. L'acide azotique et l'acide sulfurique le décomposent avec dégagement de gaz et laissent par l'évaporation de l'acide borique. L'auteur décrit en outre de nouveau dans ce mémoire plusieurs combinaisons de ce radical avec les métaux, et leur donne le nom d'éthonides. Il annonce qu'on peut les préparer, soit comme il l'avait indiqué dans son premier mémoire en calcinant les cyanures métalliques avec l'acide borique, soit directement au moyen de l'éthogène, ainsi en le chauffant avec le potassium, le zinc, le plomb, l'argent.

Un peu plus tard (1), M. Balmain fit connaître un moyen plus commode pour préparer l'azoture de bore ou aethogène; il consiste à calciner un mélange de cyanure de mercure, de soufre et d'acide borique anhydre. De même on peut préparer facilement les aethonides métalliques en calcinant les sulfures métalliques avec ce même mélange; l'aethogène au moment où il prend naissance décompose le sulfure métallique, chasse le soufre et se substitue à sa place. Du reste, dans ces deux derniers mémoires, l'auteur exprime de nouveau le regret de ne pouvoir exécuter aucune analyse des composés qu'il décrit.

Enfin, quelque temps après, parut une nouvelle communication très-brève du même auteur (2), dans laquelle il annonce qu'il a commis dans ses premiers mémoires une erreur

---

(1) *Philosophical Magazine*, Juillet 1843

(2) *Ibidem*, Mars 1844.

bien singulière, et que tous les corps qu'il a décrits comme des aethonides métalliques ne renfermaient nullement les métaux qu'il y avait supposés; que tous n'étaient qu'un seul et même corps, savoir, un composé nouveau de bore et d'azote. Cette dernière note de M. Balmain n'est pas parfaitement claire, car tout en reconnaissant l'erreur dans laquelle il était tombé, il n'en continue pas moins à admettre l'existence des aethonides métalliques. Il semble admettre l'existence de deux composés de bore et d'azote; l'un l'aethogène, qui s'obtient par la calcination du mellon avec l'acide borique et qui se combine avec les métaux, est inaltérable à une chaleur rouge, est décomposé par l'eau à la température ordinaire, ainsi que par l'acide azotique, et ne répand pas de lueur phosphorescente lorsqu'on le chauffe au chalumeau. L'autre se produit lorsqu'on décompose par l'eau régale les combinaisons du composé précédent avec les métaux; il n'est altéré par aucun réactif sauf par l'eau et par l'oxygène à une chaleur rouge; chauffé au chalumeau, il présente une belle phosphorescence.

Tel est le résumé des recherches faites jusqu'à ce jour sur cette combinaison, du moins je n'ai eu connaissance d'aucune autre expérience sur ce sujet. On voit donc qu'aucune analyse n'a été faite. L'incertitude qui résulte de cette absence complète de données analytiques, ainsi que du défaut de précision qui semble indiqué par la grave erreur commise pendant longtemps par l'auteur, est sans doute la cause à laquelle on doit attribuer l'espèce d'oubli dans lequel ces recherches paraissent être tombées.

Il m'a semblé qu'il y aurait quelque intérêt à reprendre

cette question pour remplacer les notions un peu incertaines que je viens de rappeler par une connaissance plus exacte de la composition de l'azoture de bore et de son rôle chimique. Les chimistes ont généralement classé le bore à côté du carbone, il présente en effet quelque analogie avec lui par la manière dont il se comporte avec les métaux, mais à part cette analogie et quelques ressemblances dans les propriétés physiques, on observe entre la plupart des combinaisons correspondantes du bore et du carbone, les différences les plus marquées. Il serait donc intéressant de constater d'une manière certaine, si l'azoture de bore jouit, comme celui de carbone (cyanogène), des propriétés d'un radical négatif.

Mes premiers essais ont eu pour but de préparer l'azoture de bore par l'un des procédés indiqués par M. Balmain et d'en faire une analyse exacte. J'ai suivi pour cette préparation le procédé que ce chimiste a indiqué comme le plus commode; il consiste à calciner dans un creuset brasqué un mélange de 7 p. d'acide borique anhydre, 58 p. de cyanure de mercure et 5 p. de soufre. J'ai effectivement obtenu par ce procédé une substance blanche, très-poreuse et légère comme de la magnésie calcinée, qui, au chalumeau, présente une lueur phosphorescente verdâtre; en même temps sa surface se recouvre d'un vernis vitreux d'acide borique fondu. L'analyse de ce composé m'a présenté de grandes difficultés. En effet, il est presque inattaquable par l'eau et par les acides, ou du moins il s'attaque trop lentement pour qu'on puisse s'en servir pour l'analyser; il ne se décompose bien que sous l'influence des corps oxydants à une haute température.

L'azote est l'élément qu'il m'a été le plus facile de déterminer exactement. En effet, lorsqu'on calcine cette substance avec de la chaux sodée tout l'azote se dégage à l'état d'ammoniaque qu'il est facile de recueillir; l'opération se conduit exactement comme lorsqu'on veut doser l'azote d'une substance organique par la méthode de MM. Will et Varrentrapp. Seulement il faut surveiller la marche de l'appareil avec beaucoup de soin pour éviter une absorption du liquide acide dans le tube à combustion; il ne se dégage en effet, avec l'ammoniaque, aucun gaz permanent. J'ai essayé dans une de mes analyses de mélanger un peu de sucre à la matière à analyser pour donner naissance à une certaine quantité de gaz qui empêchassent l'absorption, mais je n'ai pas trouvé que cela facilitât beaucoup la marche de l'opération et j'ai renoncé ensuite à cette addition. Du reste, cette modification avait eu surtout un autre but; lorsqu'on calcine l'azoture de bore avec de la chaux sodée, c'est l'eau de la soude caustique qui cède son oxygène au bore pour le transformer en acide borique et son hydrogène à l'azote pour le convertir en ammoniaque. Or, un équivalent de bore exige trois équivalents d'oyygène, et doit par conséquent décomposer trois équivalents d'eau; il y aura donc trois équivalents d'hydrogène mis en liberté qui pourront convertir en ammoniaque un équivalent d'azote. Il résulte de là que si l'azoture de bore soumis à l'analyse renfermait plus d'un équivalent d'azote pour un de bore, une partie de cet azote ne trouverait pas d'hydrogène avec lequel il pût se combiner et se dégagerait à l'état de gaz. Cet inconvénient aurait été évité par l'addition d'une substance organique telle que le

sucre, dont la présence occasionne un dégagement d'hydrogène plus considérable. Mon but principal en ajoutant du sucre était donc de m'assurer si la proportion d'ammoniaque en serait augmentée, il n'en a rien été, d'où l'on peut conclure déjà que l'azoture de bore ne renferme pas plus d'un équivalent d'azote pour un de bore.

Une expérience très-simple permet aussi de constater que ce composé ne renferme également pas plus d'un équivalent de bore pour un d'azote. Il suffit pour cela de le calciner encore avec de la chaux sodée, en disposant l'appareil de manière à mesurer le volume du gaz après que l'expérience est terminée et que l'ammoniaque a été absorbée; on reconnaît alors que le volume de l'air contenu dans l'appareil avant la calcination n'a pas varié. Or, s'il y avait eu plus d'un équivalent de bore, une partie de l'hydrogène de l'eau décomposée par son influence se serait dégagée à l'état de gaz; puisqu'il n'en est rien il faut nécessairement que l'azoture de bore soit formé d'équivalents égaux de bore et d'azote, afin qu'il puisse, en prenant les éléments de l'eau, se transformer en entier et sans dégagement de gaz en acide borique et ammoniaque (1), comme l'exprime la formule.

$$B\,Az + 3\,HO = BO^3 + Az\,H^3$$

(1) L'azoture de bore enfermé dans un tube scellé à la lampe, avec de l'eau et de l'acide chlorhydrique, et maintenu à une température voisine de 100°, se transforme peu à peu complétement en acide borique et ammoniaque sans dégagement de gaz.

Mais je ne cite ces expériences qu'en passant, parce qu'elles confirmeront les résultats donnés par l'analyse complète de cette substance; il est clair, en effet, que la conclusion que je viens de poser n'est vraie que s'il est démontré que cette substance ne renferme pas d'autre élément qui vienne troubler ces réactions, et c'est ce que l'analyse complète peut seule apprendre.

Je viens de montrer comment on peut facilement doser l'azote; la détermination du bore est beaucoup plus difficile. Lorsqu'on chauffe l'azoture de bore au contact de l'air, il ne parait pas éprouver d'altération tant que la température est inférieure au rouge, mais à une chaleur rouge, il se décompose sous l'influence de l'oxygène et se change en acide borique, en sorte que son poids augmente. Mais il est impossible d'arriver ainsi à une conversion complète; à mesure que l'acide borique se forme, il fond et forme un enduit vitreux à la surface de la substance qu'il préserve bientôt de toute oxydation. Bien que l'acide borique anhydre soit très-peu volatil, il arrive cependant un moment où l'augmentation de poids cesse ou se change même en une diminution, et cependant la matière est loin d'être complétement oxydée car elle devient seulement pâteuse et ne fond point en un verre limpide comme le ferait l'acide borique pur. L'augmentation de poids obtenue par ce moyen n'a jamais dépassé 20 %, tandis qu'elle aurait dû être de 25 à 30 %. On réussit mieux en mêlant intimément la substance avec un poids connu de carbonate de chaux pur. La chaux qui résulte de la décomposition de ce sel par la chaleur, facilite peut-être par son affinité la

formation de l'acide borique; mais surtout, si elle est en quantité suffisante, elle empêche la matière de se vitrifier et, en lui conservant de la porosité, permet une oxydation plus complète. J'ai trouvé qu'il convenait de mêler la substance avec le double de son poids environ de carbonate de chaux. Le mélange est fortement calciné dans un petit creuset de platine, où l'on a soin de le remuer fréquemment avec un petit fil de platine qui se pèse avec le creuset. Si l'on pèse l'appareil après une calcination de dix minutes, on trouve une perte de poids considérable due à l'expulsion de l'acide carbonique. A partir de ce moment chaque nouvelle calcination produit une augmentation de poids et ce n'est guères qu'au bout d'une heure et demie ou de deux heures que le poids stationnaire indique que l'oxydation est terminée.

On peut aussi employer un autre procédé qui est plus expéditif et très-exact, mais sujet à des accidents. Il consiste à calciner la substance mêlée avec un poids déterminé d'azotate de plomb parfaitement pur et sec. L'oxygène dégagé par la décomposition de ce sel, oxyde complétement le bore, surtout en présence de l'oxyde de plomb qui tend à se combiner avec l'acide borique. En retranchant du poids total du produit fondu, celui de l'oxyde de plomb qu'a dû fournir l'azotate, il est facile d'obtenir le poids de l'acide borique et par suite de calculer celui du bore. Mais pour réussir, il faut avoir soin de mélanger avec un grand soin l'azoture de bore et l'azotate de plomb, réduits tous deux en poudres très-fines; il faut aussi employer un grand excès d'azotate de plomb et ne pousser la calcination qu'avec beaucoup de lenteur, autrement on risque

de voir réduire une partie de l'oxyde de plomb à l'état métallique. Il est facile du reste de s'assurer si l'opération a bien réussi en dissolvant le produit dans l'acide acétique, il ne doit laisser aucun résidu. Malgré toutes les précautions que j'ai prises, deux fois l'accident que je viens de signaler est survenu, et il a pour résultat non-seulement de faire manquer l'analyse mais aussi de percer le creuset de platine dans lequel on opère. On pourrait, il est vrai, se servir de creusets en porcelaine, mais ils ne pourraient également servir qu'une seule fois.

En se servant d'un creuset de porcelaine, il est préférable de remplacer l'azotate de plomb par de l'oxyde de plomb récemment fondu, puis réduit en poudre fine et bien desséché. Dans ce cas l'azoture de bore est rapidement décomposé, et le bore s'oxyde aux dépens de l'oxygène de l'oxyde de plomb qui se trouve ainsi réduit à l'état de plomb métallique. Après avoir pesé le produit, on dissout par l'acide acétique l'oxyde et le borate de plomb, et l'on pèse le culot de plomb métallique; on calcule la proportion d'oxygène correspondante à ce plomb et l'ajoutant au poids total du produit on connait ainsi l'augmentation de poids qu'aurait produit la conversion de l'azoture de bore en acide borique si l'oxyde de plomb n'eût pas cédé une partie de son oxygène. Ce procédé donne un résultat très-exact. Si cette opération pouvait être faite complétement à l'abri du contact de l'air, elle fournirait en même temps deux autres données importantes. En effet, la perte de poids subie par le creuset et le mélange qu'il contient par suite de la calcination, représente le poids de l'azote qui a été dégagé à l'état

de liberté, et il est facile d'après la quantité de plomb réduit de calculer la proportion du bore qui s'est oxydé aux dépens de la litharge. Mais on obtient ainsi des nombres un peu trop faibles, parce que l'oxyde de plomb ne fondant qu'à une température assez élevée, une partie du bore est brûlée par l'oxygéne de l'air; ceci d'ailleurs, n'a aucune influence sur le poids total de l'acide borique produit.

A l'aide des méthodes que je viens de décrire, j'ai pu faire un nombre suffisant d'analyses pour mettre en évidence la composition de la substance que je voulais analyser. Or, l'examen des résultats prouve que les proportions de l'azote et du bore, un peu variables dans les produits obtenus dans diverses préparations, ne représentent jamais le poids total de la matière employée, ils n'en sont donc pas les seuls éléments. Si l'on se rappelle que les matières employées pour la préparation de cette substance sont l'acide borique fondu, le soufre et le cyanure de mercure, on verra qu'outre le bore et l'azote on ne peut y supposer la présence que du mercure, du soufre, du carbone et de l'oxygène. Je me suis facilement assuré d'abord de l'absence du mercure et du soufre en chauffant la substance dans un tube de verre avec de la potasse caustique et du nitre; il ne s'est point volatisé de mercure et la masse reprise par l'eau ne renfermait ni acide sulfurique, ni oxyde de mercure. J'ai constaté également l'absence du carbone en brûlant la substance par l'oxyde de plomb dans un tube de verre, l'azote dégagé traversait un tube de Liebig contenant de la potasse caustique, ce tube n'a point varié de poids. C'est donc l'oxygène qui est le troisième élément de cette substance, et

la proportion en est déterminée par la différence entre le poids de la substance analysée et la somme des poids du bore et de l'azote. Mais cet oxygène y entre-t-il réellement en combinaison avec les deux autres éléments, ou bien n'y est-il en combinaison qu'avec une partie du bore, à l'état d'acide borique simplement mélangé avec l'azoture de bore? Il est facile de démontrer que cette seconde supposition est la seule véritable, en effet :

1° La proportion d'oxygène varie dans des limites assez étendues dans les produits de diverses préparations, elle n'a jamais été dans mes essais au-dessous de 13,62 %.

2° Les proportions relatives de bore et d'azote varient aussi; mais, si dans chaque cas on retranche de la quantité totale de bore celle qui doit être combinée à l'oxygène pour former de l'acide borique, il reste une proportion de ce corps qui est à celle de l'azote dans un rapport à peu près constant et sensiblement égal à celui des équivalents de ces deux éléments.

3° Si, après avoir analysé une portion du produit d'une préparation, on soumet le reste à des lavages prolongés, et si, après l'avoir fortement desséché, on l'analyse de nouveau, on y trouve une proportion d'oxygène bien plus faible. Cette dernière expérience prouve évidemment que la matière n'est point homogène, mais renferme, à l'état de simple mélange, de l'acide borique qui peut lui être enlevé en raison de sa solubilité Il est impossible cependant de le faire disparaître ainsi en entier, mais cela ne doit pas surprendre, car l'eau décompose peu à peu l'azoture de bore en acide borique et ammoniaque, surtout si la température est un peu élevée; il

est donc impossible qu'après les lavages la présence de l'eau, tant que la dessication n'est pas terminée, ne décompose une partie de la substance; l'ammoniaque se dissipe presque en totalité par une forte dessication, mais l'acide borique doit rester.

En résumé donc, le résultat de ces analyses prouve qu'il existe réellement un azoture de bore, composé d'équivalents égaux de chacun de ses éléments, mais que, par le procédé que nous avons employé, on ne l'obtient pas parfaitement pur, il est toujours mélangé d'un peu d'acide borique; on peut l'en débarasser en partie par des lavages, mais sans cependant le chasser entièrement.

Voici maintenant le détail des analyses :

I. *Produit d'une première préparation :*

1° Dosage de l'azote par calcination avec la chaux sodée :
Matière..... 0,4035
Chlorure ammonico-platinique 1,519 = Azote 0,0954 = 23,63 %.

2° Calcinatiou avec l'azotaté de plomb :
Matière..... 0'462
Azotate de plomb.... 8,279 = Oxyde de plomb... 5,580
Produit après la fusion..... 6,125

Acide borique..... 0,545 = 117,96 %
Bore ..... 36,83

II. *Produit d'une seconde préparation :*

1° Matière 0,374, calcinée avec la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 2,053. Azote, 0,1289 = 34,46 %.

2° Matière 0,394, mêlée de sucre et calcinée avec la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 2,124. Azote 0,1333 = 33,84 %.

3° Matière 0,3375, fondue avec l'azotate de plomb.
Azotate de plomb 10,9315 = Oxyde de plomb 7,368
Produit après fusion..... 7,793

Acide borique..... 0,425 = 125,93 %
Bore..... 39,31

III. *Produit d'une troisième preparation :*

Matière 0,375, calcinée avec la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 2,020. Azote 0,1268 = 33,82 %.

IV. *Produit de la première préparation, lavé à l'eau distillée et désséché :*

1° Matière 0,3204, calcinée avec la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 2,272. Azote 0,1426 = 44,51 %.
2° Matière 0,371, calcinée avec l'azotate de plomb.
Azotate de plomb 10,136 = Oxyde de plomb 6,8316
Produit après fusion..... 7,2950

Acide borique..... 0,4634 = 124,90 %
Bore..... 39,00.

V. *Produit de la seconde préparation, lavé à l'eau distillée et desséché :*

1° Matière 0,3595, calcinée avec la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 2,633. Azote 0,1653 = 45,98 %
2° Matière 0,447, calcinée avec l'azotate de plomb.
Azotate de plomb 7,784 = Oxyde de plomb 4,945
Produit aprés fusion..... 5,517

Acide borique..... 0,572 = 127,97 %
L'oxydation avait été incomplète, un peu de plomb réduit est demeuré soudé au creuset de platine ; le poids trouvé pour l'acide borique doit donc être un peu trop faible.
3° Matière 0,471, fondue avec de la litharge.
Litharge 29,907
Produit fondu..... 30,2550
Plomb réduit 3,387 = Oxygène..... 0,2615

30,5165
Retranchant le poids de la litharge... 29,9070

Il reste pour l'acide borique..... 0,6095 = 129,40 %
Bore..... 40,40.

## Les résultats précédents sont résumés dans le tableau suivant :

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| Azote..... | 23,63 | 34,46 | 33,82 | 44.51 | 45,98 |
| Bore..... | 36,83 | 39,31 | » | 39,00 | 40,40 |
| Oxygène par diff. | 39,54 | 26,23 | » | 16,49 | 13.62 |
| | 100 | 100 | | 100 | 100 |

Ou, en calculant la proportion d'acide borique mélangé d'après celle de l'oxygène :

| | I. | II. | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|
| Azote..... | 23,63 | 34,46 | 44,51 | 45,98 |
| Bore..... | 18,88 | 27,43 | 31,51 | 34,22 |
| Acide borique.. | 57,49 | 38,11 | 23,98 | 19,80 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 |

Enfin, si l'on fait abstraction de l'acide borique mélangé et si l'on calcule seulement les proportions relatives de bore et d'azote, on trouve :

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| Azote..... | 55,58 | 55,68 | 58,55 | 57,33 |
| Bore..... | 44,42 | 44,32 | 41,45 | 42,67 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 |

La composition calculée d'après la formule BAz, serait :

| | | |
|---|---|---|
| Azote..... | 175 | 56,23 |
| Bore..... | 136,2 | 43,77 |
| | 311,2 | 100 |

L'accord n'est sans doute pas parfait, mais on ne peut guères espérer davantage d'une substance qui ne peut subir aucune purification, qui s'altère peu à peu au contact de l'air, et dont l'analyse offre d'aussi grandes difficultés.

J'ai essayé de déterminer directement la proportion de bore libre par le poids du plomb qui est réduit lorsqu'on calcine la substance avec de la litharge, mais les nombres obtenus sont quelquefois beaucoup trop faibles, ce qui tient sans doute à une oxydation produite par l'air. Voici le détail de ces essais.

I. Matière..... 0,482
Plomb réduit. 2,615. Bore 0,092 = 19 %
II. Matière..... 0,6115
Plomb réduit.. 3,950. Bore 0,1286 = 21 %
IV. Matière..... 0,586
Plomb réduit.. 4,918. Bore 0,1724 = 29,4 %
V. Matière ..... 0,471
Plomb réduit.. 3,387. Bore 0,1187 = 25,20 %

La dernière expérience ayant été faite dans un petit creuset de porcelaine, avec l'intention de peser le produit fondu, on a dû chauffer avec beaucoup plus de lenteur pour éviter toute projection; l'opération a duré beaucoup plus longtemps, c'est pour cela que la proportion de plomb réduit a été aussi faible.

Après avoir établi avec certitude la composition de l'azoture de bore, il restait à constater si ce corps possède réellement les propriétés d'un radical composé analogue au cyanogène, en d'autres termes s'il est susceptible de se combiner avec les métaux. J'ai fait, pour décider cette question, un grand nombre d'expériences dont aucune ne m'a paru confirmer l'hypothèse de M. Balmain. Je me bornerai à signaler celles dont les résultats me paraissent les plus convaincants.

Le plomb métallique mêlé, en grenaille aussi fine que possible, avec l'azoture de bore et fortement chauffé avec lui, n'éprouve aucune altération; il est facile par la lévigation de séparer ensuite les deux substances inaltérées.

Pour obtenir un mélange très-intime, j'ai soumis à l'action de la chaleur un mélange d'azoture de bore et d'oxyde de plomb en diverses proportions. Si la quantité d'oxyde de plomb est un peu considérable, le plomb est réduit et reste disséminé en grenailles dans une masse scoriacée composée de borate de plomb et de l'excès d'azoture de bore. Les grenailles sont parfaitement malléables et ne renferment que du plomb pur. Si la proportion d'oxyde de plomb est très-faible, on n'obtient qu'une masse cohérente, grise, dans laquelle on distingue à peine à la loupe de petits globules métalliques. Mais si on la broie avec de l'eau, et si on la soumet à la lévi-

gation, on parvient à la séparer en une poudre blanchâtre qui n'est que de l'azoture de bore et en une poudre grise, pesante, qui prend de l'éclat par le frottement et présente tous les caractères du plomb métallique. Cette séparation se fait encore mieux par l'acide acétique qui dissout du borate de plomb.

J'ai essayé aussi de chauffer l'azoture de bore intimément mélangé avec du sulfure de plomb. J'ai obtenu ainsi une masse grisâtre légère, peu cohérente, qui s'est séparée par la lévigation en une poudre blanche, ayant tous les caractères de l'azoture de bore primitif, et en une poudre grise composée de sous-sulfure de plomb.

J'ai cherché également, mais sans succès, à obtenir une combinaison avec le zinc, en chauffant l'azoture de bore soit avec du zinc métallique en poudre fine, soit avec de l'oxyde de zinc seul, soit avec de l'oxyde de zinc mélangé d'une quantité de charbon déterminée de manière à réduire exactement cet oxyde. La calcination se faisait dans un creuset brasqué de charbon. Les résultats ont été toujours négatifs ; le zinc était volatilisé et il ne restait que l'azoture de bore retenant à peine quelques traces de zinc, probablement à l'état de borate zincique car il se dissolvait dans l'acide chlorhydrique sans dégagement d'hydrogène.

Lorsqu'on fond un mélange d'azoture de bore et de carbonate de soude, en évitant autant que possible l'accès de l'air, la masse fondue et refroidie se dissout facilement dans l'eau sans laisser de résidu. Sa dissolution exhale fortement l'odeur de l'acide cyanhydrique surtout si on la neutralise par un

acide; elle donne après cela avec les sels de fer un abondant précipité de bleu de Prusse. Il résulte de là que le bore s'oxyde à la fois aux dépens de l'oxygène de la soude et de celui de l'acide carbonique et que l'azote et le carbone se combinent à l'état naissant avec le sodium pour former du cyanure de sodium. On pourrait formuler de la manière suivante la décomposition qui se passe dans ces circonstances.

$$2\,BAz + 3\,NaO,\,CO^2 = 2\,NaO,\,BO^3 + C^2Az,\,Na + CO + Az.$$

N'ayant point constaté la nature des gaz qui se dégagent, je n'indique cette formule qu'avec toute réserve.

Toutes ces tentatives infructueuses me paraissent démontrer que l'azoture de bore ne peut point se combiner directement aux métaux, j'ai pensé qu'il était important de vérifier si de pareilles combinaisons prenaient réellement naissance, comme l'a cru M. Balmain, lorsque l'on fond l'acide borique anhydre en présence des cyanures métalliques. J'ai choisi le cyanure de zinc et celui de potassium, comme devant fournir des résultats beaucoup plus nets que tous les autres.

Le cyanure de zinc calciné avec de l'acide borique anhydre dans un creuset brasqué, donne un produit blanc, léger, qui offre tous les caractères de l'azoture de bore que j'ai décrit plus haut. Une portion de ce produit a été calcinée avec du carbonate de chaux, l'augmentation de poids due à l'oxydation du bore a été de 19,8 pour 100, ce qui rapproche ce produit de celui de la première préparation citée dans les analyses précédentes. Le produit de la calcination avec la chaux a été redissous dans l'acide chlorhydrique où il n'a laissé aucun résidu. La chaux en a été précipitée par le carbonate d'ammonia-

que, après quoi la liqueur essayée par le sulfhydrate d'ammoniaque ne s'est point troublée. Ainsi cette matière ne contenait point de zinc; ce métal a disparu complétement par la calcination sans être retenu par l'azoture de bore même à l'état naissant.

Le cyanure de potassium fondu avec l'acide borique donne un produit analogue au précédent, mais plus cohérent. On l'a lavé à l'eau froide pour dissoudre l'excès de cyanure de potassium et probablement de borate de potasse. Il est resté une poudre blanche, très-légère, ayant toute l'apparence de l'azoture de bore. J'en ai fait une analyse complète qui a donné les résultats suivants :

1° Matière 0.310, calcinée avec de la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 2,250 = Azote 0,141 = 45,56 %

2° Matière 0,261, calcinée avec du carbonate de chaux.
Carbonate de chaux 0,546 = Chaux .0,306
Produit calciné ..... 0,648

Acide borique..... 0,342 = 131,03 %
Bore..... 40,91

D'où l'on déduit :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Azote..... | 45,56 | ou | Azote..... | 45,56 |
| Bore ..... | 40,91 | | Bore ..... | 34,76 |
| Oxygène p. dif. | 13,53 | | Acide borique. | 19.67 |
| | 100 | | | 100 |

L'azoture de bore seul renfermerait :

| | | Calcul. |
|---|---|---|
| Azote..... | 56,71 | 56,23 |
| Bore ..... | 43,29 | 43,77 |
| | 100 | 100 |

J'ai calculé les résultats de cette analyse comme si la matière ne contenait point de potassium; c'est ce dont je me suis facilement assuré. Le produit obtenu par la calcination avec

le carbonate de chaux a été redissous dans l'acide chlorhydrique, puis on a précipité la chaux par le carbonate d'ammoniaque et à la fin par quelques gouttes d'oxalate. La liqueur filtrée a été évaporée à siccité, et le résidu calciné pour chasser les sels ammoniacaux, puis on y a ajouté quelques gouttes d'acide sulfurique et enfin de l'alcool presque absolu. Ce résidu s'est complétement dissous dans l'alcool sans laisser aucune trace de sulfate insoluble, il se composait donc uniquement d'acide borique.

Ces expériences me semblent démontrer d'une manière irrécusable que, si l'azoture de bore ne peut se combiner directement aux métaux, il ne peut pas non plus former avec eux de combinaisons qui s'obtiendraient par voie indirecte en calcinant l'acide borique avec les cyanures métalliques. Les produits obtenus dans ce dernier cas ne sont autre chose que l'azoture de bore lui-même, lequel d'ailleurs doit demeurer en général mélangé avec un excès de cyanure et avec un borate.

Il ne me restait plus enfin, pour terminer ce travail, qu'à déterminer la nature du produit que l'on obtient en chauffant l'acide borique avec le mellon, produit auquel M. Balmain attribue des propriétés et peut-être une composition différentes de celles de l'azoture de bore ordinaire.

Après avoir préparé le mellon par l'action de la chaleur sur le sulfocyanogène, je l'ai calciné dans un creuset brasqué avec de l'acide borique anhydre (9 p. de mellon et 7 d'acide borique, d'après M. Balmain). Le produit était d'un blanc légèrement grisâtre, un peu plus cohérent et moins léger que lazoture obtenu par le premier procédé. Au chalumeau il ne

m'a point paru se comporter d'une manière différente, sauf que la phosphorescence verdâtre était peut-être un peu moins marquée. Je l'ai analysé par la même méthode que j'ai déjà indiquée.

1° Matière 0,366, calcinée avec de la chaux sodée.
Chlorure platinico-ammonique 1,430 = Azote 0,090 = 24,53 %
2° Matière 0,271, calcinée avec du carbonate de chaux.
Carbonate de chaux 0,548 = chaux 0,307
Produit calciné .. . ..... 0,625

Acide borique..... 0,318 = 117,34 %
Bore ..... 36,64
D'où l'on déduit :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Azote..... | 24,53 | ou | Azote..... | 24,53 |
| Bore..... | 36,64 | | Bore..... | 19,01 |
| Oxygène p. d.. | 38,83 | | Acide borique. | 56,46 |
| | 100 | | | 100 |

Et pour l'azoture de bore seul :

| | | Calcul. |
|---|---|---|
| Azote..... | 56,34 | 56,23 |
| Bore..... | 43,66 | 43,77 |
| | 100 | 100 |

On voit que ce produit contient un azoture de bore identique pour sa composition avec celui que l'on obtient par les autres procédés de préparation. Il est seulement mélangé d'une assez forte proportion d'acide borique en excès; c'est ce qui explique la plus grande cohérence de la masse et le peu de vivacité de la phosphorescence.

Une portion de ce produit a été soumise à un lavage à l'eau chaude pour enlever une partie de l'acide borique. Je n'ai point aperçu que ce lavage lui fit subir plus d'altération qu'au produit obtenu dans les autres préparations. Il est resté une poudre très-légère, qui donnait au chalumeau une belle phos-

phorescence. Je n'en ai pas fait l'analyse complète; je me suis borné à déterminer l'augmentation de poids qu'elle subissait par la calcination avec du carbonate de chaux. Cette augmentation a été de 26,42 %, c'est presque exactement le même résultat que celui que m'avaient donné, après des lavages analogues, les produits de mes premières préparations.

En résumé, je crois avoir démontré par les expériences consignées dans ce mémoire :

1° Qu'il n'existe qu'un seul azoture de bore, formé d'équivalents égaux de bore et d'azote, que l'on obtient en calcinant l'acide borique soit avec les cyanures métalliques, soit avec le mellon, soit avec un mélange de soufre et de cyanure de mercure;

2° Que ce composé ne se combine point directement aux métaux et n'existe point en combinaison avec eux dans les produits de la calcination des cyanures avec l'acide borique;

3° Que cet azoture de bore est toujours mélangé d'une proportion plus ou moins considérable d'acide borique.

# DESCRIPTION

DES

# GUTTIFÈRES DE L'INDE

RECUEILLIES PAR LE Dr WALLICH

## ET DE QUELQUES GUTTIFÈRES PEU CONNUES D'AMÉRIQUE

PRÉCÉDÉE D'OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR CETTE FAMILLE

PAR

**M. le Professeur Choisy.**

(Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 17 Octobre 1850.)

L'étude de la famille des Guttifères a fait des pas considérables depuis l'année (1824) où je fus appelé à m'en occuper; aux matériaux malheureusement trop peu nombreux que j'avais eus à ma disposition, des matériaux beaucoup plus abondants sont venus se joindre : M. Cambessèdes (Mém. du Muséum, vol. XVI) a discuté cette famille de plantes et celle

des Ternstrœmiacées à l'occasion des espèces Brésiliennes rapportées par M. Auguste de Saint-Hilaire : MM. Martius et Zuccarini (Nov. Gen. et sp. Bras. vol. 1 et 3) ont également fait connaître des faits nouveaux sur ces mêmes familles; le premier de ces botanistes a présenté spécialement la revue des genres américains de Guttifères : M. Wight (Ill. Ind. pl. t. 1. p. 114) a repris en détail le même sujet à l'occasion des espèces asiatiques : ces deux derniers auteurs ont eu l'immense avantage d'examiner sur le frais des plantes qui pour la plupart ne paraissent dans les herbiers que brisées et incomplètes: enfin MM. Pœppig et Endlicher (Nov. Gen. vol. 3.) et M. Endlicher (Gen. p. 1024) ont ajouté des observations nouvelles à celles qui avaient été déjà indiquées. — L'envoi des espèces recueillies par M. Wallich et généreusement distribuées aux botanistes par la Compagnie des Indes Orientales m'a engagé à reprendre ce sujet; j'ai examiné à cette occasion non-seulement ces espèces, mais toutes celles que renferment aujourd'hui les riches herbiers de MM. de Candolle et Boissier ; cet examen m'a conduit à quelques remarques générales par lesquelles je commencerai ; elles comprennent diverses observations organographiques, la discussion souvent entreprise déjà des caractères distinctifs de la famille, de sa division en tribus et en genres, enfin la revue rapide de ces genres et de leur composition actuelle. Ce travail sera suivi de l'énumération des espèces transmises par M. Wallich, et se terminera par la description de quelques Guttifères américaines peu ou point connues, et dont l'une est un genre nouveau.

## §. 1er. Remarques organographiques.

On a coutume de donner comme l'un des caractères de cette famille la prédominance du nombre 2 et de ses multiples ; c'est une erreur; le nombre 5 est au moins aussi fréquent ; ainsi dans la tribu entière des Clusieæ, et dans une portion des Garcinieæ, le nombre 5 domine. Il est étonnant que ce fait ait été presque généralement méconnu ; cependant il est très-aisé de le vérifier ; je l'ai trouvé exact pour ma part dans une foule de Clusieæ (Clusia Lhotzkyana, Cl. insignis, Rengifa peruviana, Renggeria littoralis, etc.) ; les descriptions de plusieurs auteurs donnent à un grand nombre d'espèces de cette tribu ou 5 pétales, ou 5 lobes au stigmate, sans que cependant ces auteurs aient été conduits à abandonner l'opinion vulgaire sur le type numérique général ; on voit aussi que souvent dans les Clusieæ les livres indiquent un calice à 4 sépales, et une corolle à 6 pétales, ce que la difficulté de bien distinguer les deux organes et l'analogie avec les autres espèces fait présumer devoir se traduire par calice à 5 sépales et corolle à 5 pétales ; je reconnais au reste que dans quelques espèces le calice prend l'apparence quaternaire, mais non les autres organes floraux ; le seul genre Havetia fait exception dans cette tribu. Parmi les Garcinieæ, le genre Xantochymus. Roxb. (Stalagmitis Murr.) se distingue par la disposition quinaire de toutes ses parties ; M. Wight frappé de cette circonstance et raisonnant à tort d'après l'opinion vulgaire, a proposé de renvoyer le Xantochymus aux Hypericinées ; cette manière de voir, contraire

aux affinités naturelles du genre, devient sans motif devant les explications qui précèdent.—La division des Moronobeaceæ, comprenant les genres Moronobea et Chrysopia, jusqu'à présent rangée parmi les Guttifères, présente sans exception le type quinaire. Ce type se reconnait également dans le genre Chrysochlamys.

Les tribus où domine le nombre 2 sont les Marileæ, Marialveæ (sauf le Chrysochlamys), Calophylleæ et la majeure partie des Garcinieæ. — Nous ne devons pas moins effacer des caractères qui signalent les Guttifères une circonstance qui fait défaut dans la moitié des plantes de la famille.

Plusieurs genres et spécialement le genre Calophyllum présentent une grande difficulté dans la distinction du calice et de la corolle ; ces organes se ressemblent extrêmement dans leur forme et la position des verticilles n'est pas assez distincte pour qu'il soit possible d'assigner la fin du premier et le commencement du second : dans quelques genres, comme nous venons de le voir pour les Clusia, et en distinguant soigneusement les deux bractées opposées qui entourent la fleur et qui demeurent sur la tige quand cette fleur se désarticule et tombe, on peut par l'analogie avec les genres voisins ou avec quelques espèces clairement constituées, parvenir à lever la difficulté ; mais dans le Calophyllum la chose est presque impossible ; ces organes y offrent depuis 4 jusqu'à 10 parties, disposées 2 à 2 en rangs croisés et se ressemblant par la forme comme par la couleur ; je renonce donc à l'espoir que j'avais eu dans un précédent travail de trouver dans la disposition des rangs floraux une distinction assez marquée pour qualifier

l'un et l'autre; ne pouvant me résoudre d'autre part à introduire ici le nom neutre de périanthe, je propose de réserver le nom de calice au seul rang extérieur composé de deux sépales et d'attribuer celui de corolle à tout le reste; ce point de vue a l'avantage de partir d'un fait incontestable, c'est que le rang extérieur fait partie du calice; il tranche ainsi la question de position; il s'accorde aussi avec la question de forme; on voit souvent en effet le rang extérieur différer des autres, soit en ce qu'il est plus dur, plus coriace et plus resserré, soit au contraire que plus développé il renferme tout le reste de la fleur, comme cela a lieu dans les espèces dont on a fait le genre Calysaccion : cette solution de la difficulté me parait au fond la plus simple.

La disposition, la forme et le nombre des étamines, et spécialement des anthères ont fourni d'abondants caractères de genres ou de sous-genres. Cherchons à apprécier la valeur de ces caractères. Et d'abord écartons complètement la mention des rudiments d'étamines qui entourent souvent la base de l'ovaire dans les fleurs femelles des espèces dioïques ou polygames; l'avortement partiel qui a rendu ces rudiments impropres à la fécondation peut en effet se trouver plus ou moins prononcé dans un même genre et dans une même espèce; on les voit tantôt manquer entièrement, tantôt se réduire à quelques filets stériles habituellement moins nombreux que les filets fertiles des fleurs mâles, tantôt enfin porter à leur extrémités des rudiments d'anthères; les genres voisins des Clusia, spécialement le Renggeria (Schweiggera Mart.) offrent toutes ces variétés; on ne peut donc classer ces plantes d'une ma-

nière sûre que lorsque l'on possède des échantillons pourvus de fleurs mâles.

Le nombre des étamines varie beaucoup ; dans la plupart des cas elles sont en nombre indéfini et sans qu'il soit possible d'y déterminer des rangs distincts ; dans quelques genres au contraire elles forment un, deux ou trois rangs faciles à distinguer et à compter ; ce dernier caractère est habituellement accompagné d'une diminution dans le nombre ; il distingue convenablement les Havetia, Renggeria des Clusia ; mais le nombre précis des rangs d'étamines me parait moins important ; je crois par exemple qu'on a bien fait de rapporter au même genre le Renggeria de Pœppig et le Schweiggera de Martius, quoique le premier ait deux rangs d'étamines au nombre de 20 et le second seulement 10 disposées en un seul rang. J'avais proposé précédemment de réunir le genre Quapoya d'Aublet aux Clusia quoique les Quapoya fussent indiquées comme n'offrant que peu d'étamines ; la justesse de cette opinion dans laquelle je persiste, me parait démontrée par l'examen que M. Martius a fait des fleurs mâles qui lui ont offert des étamines au nombre de 25 au moins ; la description d'Aublet n'avait sans doute compris que les fleurs femelles munies d'un androcée avorté, et se trouvait ainsi renfermer un caractère fautif quant aux étamines vraiment fertiles résidant dans des fleurs mâles qu'il n'avait pas vues. — Les étamines des Guttifères ont comme celles des familles voisines une disposition prononcée à se souder par les filets ; cette union est plus ou moins profonde, d'où résultent des formes assez diverses dans la phalange des filets et pour les anthères

des positions assez curieuses; j'ai deux remarques à faire sur l'usage qu'on a tiré de ce caractère : la première concerne la soudure des filets d'étamines définies à 1 ou 2 rangs; tantôt ces filets sont uniformément unis par la base, tantôt ils tendent à se diviser en paquets ou phalanges légèrement écartées les unes des autres; cette différence ne mérite presque pas que l'on s'y arrête; ainsi les Garcinia offrent indifféremment les deux systèmes; peut-être Wight qui les a soigneusement énumérées a-t-il eu tort de donner trop de valeur à ce caractère. Je remarque en second lieu que les sucs résineux qui abondent dans les Guttifères se précipitent quelquefois dans le fond des fleurs, noyent les filets et même les anthères, et font de ces organes un agglomérat dont la valeur est peu considérable comme caractère de classification; cet agglomérat forme au centre de la fleur une masse qui ne laisse voir que l'extrémité supérieure de anthères et celles-ci affectent les apparences d'une déhiscence en pore ou en fente irrégulière : le Clusia Lhotskyana, par exemple, offre dans ses fleurs mâles une masse dure et celluleuse toute revêtue à l'extérieur de petites anthères sessiles; cette remarque a de l'importance en ce qu'elle peut s'appliquer à diverses espèces où les anthères sont indiquées comme noyées dans une masse compacte, et pour lesquelles on a tiré sans hésitation un caractère générique de cette circonstance; je veux parler du Havetia laurifolia H. B. Kunth, Arrudea clusioides Cambess., Triplandron lineatum Benth. et une plante mexicaine brièvement décrite comme genre inconnu par Schlecht. et Cham. (Linnœa, 1830, p. 220.) Ces genres doivent nécessairement pour être

conservés se baser sur d'autres caractères. Au reste ces masses compactes doivent être distinguées en deux espèces : celles qui laissent apercevoir la trace évidente des filets d'étamines agglutinés (Ex. Arrudea), et celles qui n'offrent qu'un tissu cellulaire dépourvu de tout vaisseau (Ex. Clusia Lhotskyana); dans ce dernier cas on peut supposer que c'est un torus renflé sur lequel les anthères sont sessiles; je dois dire cependant que cette dernière hypothèse est peu en harmonie avec l'analogie de la famille, et avec celle qu'indiquent les espèces portant dans la masse centrale des traces claires de filets.

L'insertion et la forme des anthères offrent des variétés assez nombreuses et dont on a quelquefois exagéré la portée : le plus fréquemment elles sont adnées et à deux loges fixées à droite et à gauche du filet intermédiaire ; dans plusieurs Clusieæ ces loges sont fort allongées et le filet intermédiaire les dépasse en pointe aigue; dans d'autres les loges plus ramassées et moins séparées forment des anthères ovales; il n'y a là au fond qu'une différence insignifiante et qui peut servir uniquement à caractériser les espèces : il arrive quelquefois que les loges se placent à droite et à gauche de l'extrémité élargie du filet ; elles sont alors entièrement immobiles et fort séparées; c'est le caractère principal des genres Renggeria et Rengifa ; mais je pense qu'il aurait mieux valu ne pas chercher une différence générique dans la position oblique ou parallèle de ces loges, ni dans la position tantôt verticale tantôt horizontale du connectif anthérifère : il arrive enfin que l'anthère est arrondie, fixée à l'extrémité du filet et souvent fort petite; c'est un des caractères des Marialveæ; il faut éviter de

prendre alors le filet pour une anthère qui s'ouvrirait à son extrémité.

Reste à dire quelques mots sur le mode de déhiscence des anthères; toutes celles qui sont allongées se fendent longitudinalement et habituellement dans toute leur longueur; quelquefois les deux valves de la loge sont très-distinctes, de telle sorte que l'anthère ouverte semble avoir quatre compartiments; si la fente peu prolongée n'est bien ouverte qu'à l'extrémité supérieure, elle affecte l'apparence d'un pore, mais elle n'en est pas un en réalité; je ne pense pas qu'il y ait en effet aucune véritable déhiscence en pore dans les Guttifères; on a appelé de ce nom tantôt des anthères fort petites s'ouvrant tout entières à l'extrémité des filets, tantôt des anthères assez longues, mais ensevelies dans une masse compacte qui ne laisse apercevoir que leur extrémité : lorsque des anthères ovales sont placées entièrement en dehors, mais immédiatement à la surface de l'agglomérat des filets, elles paraissent s'ouvrir irrégulièrement ou circulairement; c'est ce qui se passe dans le genre Hebradendron : on a séparé sous le nom de Kayea une espèce de Calophyllum à anthères tordues après la déhiscence; c'est un caractère de petite valeur, mais facile à distinguer.

## § 2. Affinités des Guttifères.

Les rapports de cette famille avec les Ternstrœmiacées et les Hypericinées ont été souvent signalés et discutés; les remarques de MM. Cambessèdes, Martius et Zuccarini ne

laissent que peu à ajouter. — Je dirai cependant que plus j'examine la première de ces affinités, plus elle me parait étroite; on ne trouve en réalité aucun caractère absolu qui permette de bien distinguer les Ternstrœmiacées des Guttifères; on doit se contenter de dire de chacune qu'elle se distingue par certaines circontances plus ordinaires chez elle que chez la famille voisine, mais se rencontrant cependant en partie dans cette dernière: cette difficulté de trouver aucun caractère absolu avait été déjà indiquée par Martius, et les observations présentées plus haut sur la présence du nombre 5 dans la moitié des Guttifères viennent confirmer encore ce point de vue; on sait aussi que plusieurs Ternstrœmiacées ont des sucs résineux; restent seulement quelques diversités dans les cotylédons que les Guttifères ont épais et soudés; dans cet embarras je propose de considérer les Ternstrœmiacées et les Guttifères comme deux grandes divisions d'un même ordre, et j'indique comme un guide sûr pour les distinguer 1° la disposition des feuilles, toujours alternes dans la première de ces divisions, toujours opposées dans la seconde; 2° l'estivation des pétales toujours tordue en spirale dans la première, toujours embriquée dans la seconde. Cet arrangement nous offre l'avantage de pouvoir classer immédiatement certains genres qu'on a promenés de l'une à l'autre de ces divisions; ainsi le Mahurea devra rester aux Ternstrœmiacées, et le Marila revenir aux Guttifères dont il se rapproche du reste par l'analogie du calice et de la corolle.

Pour être conséquent à cette manière de voir, nous devons détacher de ces deux grandes divisions et placer à part comme

divisions secondaires les petits groupes qui s'écartent en quelque point important de la classification proposée. J'en indique trois :

1° La division des Moronobeaceæ qui a les feuilles opposées, mais les pétales à estivation torduc ; cette division qui renferme les genres Chrysopia et Moronobea a été jusqu'à présent placée parmi les Guttifères dont elle diffère au reste par la disposition des étamines et des anthères.

2° La division des Canellaceæ, déjà proposée par Endlicher, renfermant les genres Canella, Cinnamodendron et Platonia, et qui se distingue par les pétales à estivation tordue ; elle diffère également des Guttifères par les étamines et par la présence d'un albumen ; les deux premiers genres ont les feuilles alternes ; le genre Platonia les a opposées ; ce dernier genre se rapproche par là des Moronobeacées auxquelles on l'avait d'abord réuni ; il leur ressemble, en outre, par la grandeur de ses fleurs ; peut-être serait-il mieux de fondre en un ces deux petits groupes, car l'exemple des Ternstrœmiacées montre que la présence ou l'absence d'un albumen est peu importante.

3° La division des Quiineacæ, proposée par Tulasne et placée par lui parmi les Guttifères, à cause des feuilles opposées ou verticillées et des pétales à estivation embriquée, mais en différant complétement par un calice velu, par des graines cotonneuses, par des feuilles munies de stipules, quelquefois crenelées et verticillées ; tous ces derniers caractères se rencontrent plus ou moins abondamment dans les Ternstrœmiacées : je ne connais au reste ces plantes que par la description

de l'auteur, et par l'étude d'une seule espèce infiniment voisine du *Q. crenata Tul.*, portant la même indication *Guyane Perottet* 1821, n° 182, mais n'offrant que des feuilles opposées et non verticillées.

Il serait logique en réalité de ne faire qu'une grande famille des Quiineaceæ, Ternstrœmiaceæ, Canellaceæ, Moronobeaceæ et Guttiferæ, en la divisant en 4 ou 5 sous-ordres conformément au Tableau ci-joint:

1er Sous-ordre: TERNSTROEMIACÉES.

Corolle et calice bien distincts. Corolle à estivation tordue. Cotylédons minces. Feuilles alternes.

2me Sous-ordre: QUIINEACÉES.

Corolle à estivation embriquée. Graines cotonneuses. Feuilles opposées ou verticillées.

3me Sous-ordre: CANELLACÉES.

Corolle à estivation tordue. Graines munies d'un albumen. Feuilles alternes ou opposées.

4me Sous-ordre: MORONOBEACÉES.

Corolle à estivation tordue. Anthères extrorses. Feuilles opposées.

5me Sous-ordre: GUTTIFÈRES.

Corolle à estivation embriquée, peu distincte du calice. Cotyledons charnus. Feuilles opposées.

Je n'ai rien à ajouter aux indications de Cambessèdes sur les rapports des Guttifères et des Hypéricinées; il corrige lui-même dans sa Revue des Genres de Guttifères l'erreur qui s'est glissée dans le texte qui précède (l. c. p. 397) où les graines des Guttifères sont dites uniques dans chaque loge de l'ovaire, tandis que cela n'arrive que dans la moitié de la famille.

## § 3. Subdivision des Guttifères.

La subdivision que j'avais proposée en partant des fruits a été reprise et heureusement modifiée par Cambessèdes; elle forme aujourd'hui des groupes très-naturels assez généralement admis: je propose d'y faire seulement trois modifications: 1° distinguer comme une petite famille spéciale les Moronobeaceæ par les motifs déjà indiqués; 2° séparer des Clusieæ les genres Marialva et Verticillaria dont les loges sont monospermes; 3° constituer du genre Marila une tribu distincte. Ce nouvel arrangement très-peu différent de l'ancien a l'avantage de faire concorder la classification par l'ovaire et le fruit avec plusieurs autres caractères, de façon à rendre les groupes aussi naturels que possible.

Voici d'après cette donnée quel serait l'ordre définitif.

### 1re Tribu: MARILEÆ.

Ovaire pluriloculaire, loges pluriovulées. Fruit capsulaire allongé à graines nombreuses munies d'une aile membraneuse aux deux extrémités. Style presque nul. Etamines indéfinies à peine soudées par la base; anthères adnées ovales. Calice et corolle peu distincts à 4 parties.

### 2de Tribu: CLUSIEÆ.

Ovaire pluriloculaire, loges pluriovulées. Fruit capsulaire coriace à graines nombreuses et grosses. Style nul. Stigmate

épais et divisé. Etamines indéfinies ou définies, adnées, ovales ou allongées. Calice et corolle peu distincts ; corolle habituellement à 5 parties.

### 3me Tribu : MARIALVEÆ.

Ovaire pluriloculaire, loges uniovulées. Fruit capsulaire coriace. Style nul. Stigmate épais et divisé. Etamines indéfinies libres ; anthères très-petites attachées à l'extrémité des filets. Calice et corolle peu distincts, nombre binaire.

### 4me Tribu : GARCINIEÆ.

Ovaire pluriloculaire, loges uniovulées. Fruit charnu. Etamines indéfinies ou définies, libres ou diversement soudées. Anthères courtes ovales adnées s'ouvrant en fente. Style presque nul ou très-court ; stigmate épais divisé. Calice et corolle peu distincts, nombre binaire, rarement quinaire.

### 5me Tribu : CALOPHYLLEÆ.

Ovaire 1-2-loculaire, loges uniovulées. Fruit charnu. Etamines indéfinies libres ou à peine soudées par la base ; anthères ovales fixées par la base s'ouvrant en fente. Style allongé. Stigmate étalé mince. Calice et corolle parfaitement semblables, nombre binaire.

Toutes ces plantes ont, ainsi que nous l'avons dit, les feuilles opposées et la corolle à estivation embriquée. — La famille des Moronobeaceæ qu'on y a habituellement asso-

ciée présente un ovaire pluriloculaire à loges pluriovulées, un fruit charnu pluriloculaire polysperme, un style épais formé par la prolongation de l'ovaire et s'en distinguant à peine, entier ou divisé au sommet, des étamines définies soudées à anthères adnées allongées extrorses, un calice et une corolle très-distincts à 5 parties, une corolle à estivation tordue.

## § 4. Revue des Genres.

Cette revue n'est pas destinée à exposer en détail les caractères des genres; un tel travail n'est plus à faire; je ne veux y introduire que les observations nouvelles ou les remarques critiques qui se présenteront sur chacun d'eux.

### 1re Tribu : MARILEÆ.

Cette section ne renferme que le genre Marila et deux espèces M. racemosa Sw. et M. tomentosa Poepp. Endl. J'ai déjà indiqué par quels motifs je pense devoir restituer ces plantes aux Guttifères dont elles ne s'éloignent par aucun caractère essentiel, et qu'on en avait séparées uniquement par l'analogie de la disposition des ovules dans le Mahurea et dans le Marila; l'étude de ces deux genres ne me paraît pas justifier la nécessité d'un rapprochement intime; je persiste à croire comme je l'avais déja énoncé (Prod. 1. p. 558) que les analogies du Marila avec les Calophyllum et par cet intermédiaire avec les Hypéricinées sont très-grandes; l'analogie du calice et de la corolle, la disposition des étamines et des anthères, les

feuilles opposées me paraissent des raisons plus que suffisantes pour motiver ce rapprochement en l'absence des caractères contraires.

### 2de Tribu : CLUSIEÆ.

Cette section est composée en entier de plantes de l'Amérique méridionale; la plupart sont de fausses parasites et renferment en abondance un suc visqueux ; germant dans le sol, elles s'accrochent bientôt aux plus grands arbres, les environnent de toute part, les enferment souvent comme dans un tube garni du reste d'assez belles fleurs.

Un examen attentif des genres de cette section les réduit aux cinq suivants :

1° *Clusia*, à étamines indéfinies et calice à cinq parties au plus ;

2. *Arrudea*, à étamines indéfinies et calice polyphylle (8 à 10 parties) ;

3° *Cochlanthera*, genre nouveau, à étamines définies (15) et calice polyphylle ou périgone à 15 parties.

4° *Havetia*, à étamines définies (4 ou 8) et calice à 4 ou 5 parties ;

5° *Renggeria*, à étamines définies avec anthères immobiles aux deux côtés de l'extrémité supérieure des filets élargis.

Le genre Clusia renferme le Quapoya d'Aublet, ainsi que nous l'avons établi plus haut.

Les espèces de Clusia sont fort nombreuses et la difficulté est grande de les distinguer ; celles du Pérou et des Antilles, celles surtout du Brésil se sont multipliées énormément ; ces

dernières ont été décrites ou indiquées par de nombreux auteurs avec des noms toujours différents et très-vraisemblablement avec chances de doubles emplois. Schlechtendal a essayé une énumération des espèces de Clusia (Linnæa, VIII, p. 180), mais il a dû laisser plusieurs points dans le doute; dès lors la difficulté s'est accrue par la publication de plusieurs nouvelles espèces. Ce serait un vrai service à rendre à la science, dans ce cas comme dans beaucoup d'autres, de déterminer exactement les identités et de supprimer les noms multiples; je pense également que dans les genres où règne la confusion, et il y en a malheureusement un assez grand nombre, il faut savoir combattre la tentation de créer de nouvelles espèces lorsqu'on est incertain sur les affinités des plantes que l'on possède (1).

Les Clusia leucantha Schlecht. et Clusia sessiliflora Poir. appartiennent aux Garciniées; je suis même porté à croire que la première ne diffère pas du Garcinia brasiliensis. Mart.

Le genre Arrudea renferme aujourd'hui deux espèces; la première décrite par Cambessèdes et qui est le type du genre se distingue du Clusia par un calice polyphylle, des étamines unies en masse compacte, et des anthères paraissant s'ouvrir par deux pores; la seconde espèce (Arrudea purpurea Splitg! Miq!) originaire de Surinam, a un calice polyphylle, des étamines réunies en tube, et les anthères s'ouvrant par deux pores; j'ai précédemment indiqué que les masses staminales celluleuses

(1) Voyez Note 1re à la suite du Mémoire.

me paraissent un caractère d'une importance secondaire ; celles de l'Arrudea clusioides sont d'après la figure très-semblables aux masses des Clusia; ces masses se rencontrent dans le Clusia Lhotzkyana déja cité, dans le Clusia nemorosa Mey. et dans une Clusia rapportée par Schomburgk (Cl. rosea Schlecht.) où le pistil et les étamines sont noyées dans un agglomérat visqueux ; le caractère tiré des pores des anthères est lié au précédent et je me suis également expliqué à son égard. La structure des ovaires et le nombre des ovules de l'Arr. clusioides restent douteux; la fleur ouverte et analysée dans la figure est vraisemblablement une fleur mâle n'offrant qu'un ovaire abortif. Je n'ai pu examiner que les fleurs femelles de l'Arr. purpurea; les pétales et les stigmates sont au nombre de cinq; les étamines des fleurs mâles sont dites unies en anneau, ce qui se montre dans quelques autres Clusia; (Cl. Forkeana, Cl. Lhotzkyana β. in floribus fœmineis circà ovarium). Les loges de l'ovaire renferment plusieurs ovules. Il parait de tout ceci que le seul caractère solide et incontesté est celui qui se tire du calice polyphylle; mais alors il faut transporter dans ce genre, si on se décide à le conserver, le Cl. flava L. qui offre le même caractère (1). Je joins au reste à ce mémoire la figure et l'analyse du Clusia Lhotzkyana, faite avec beaucoup de soin par M. le professeur Thury. (2).

---

(1) Le Cl. alba L. est indiqué souvent comme ayant un calice polyphylle ; mais la figure et la description des premiers auteurs ne nous paraissent pas autoriser cette indication.

(2) Voyez Note 2de à la fin de ce Mémoire.

Le genre Cochlanthera, formé d'une espèce trouvée dans le Venezuela se rapproche du genre précédent par son calice ou périgone polyphylle; mais il en diffère par ses étamines en un seul rang au nombre de 15, formant ainsi la transition au genre suivant; ses anthères sont adnées et roulées en crosse. On en trouve plus loin la description et la figure.

Le genre Havetia se compose aujourd'hui de 3 espèces, H. laurifolia H. B. K., H. lucida Benth., H. octandra Pæpp. et Endl. — Le caractère principal de ce genre établi par Kunth sur la première de ces espèces était sans doute tiré de la structure des étamines à filets au nombre de 4 noyés dans un réceptacle charnu de façon à laisser les anthères s'ouvrir irrégulièrement à la surface de ce réceptacle; la structure est tout autre et beaucoup plus régulière dans le H. octandra; les filets élargis à la base se rétrécissent au-dessus, puis s'élargissent de nouveau pour porter l'anthère et lui former un connectif dorsal; les deux loges sont obliques et forment au sommet du filet une espèce de triangle; il parait même que cette structure est générale quand des sucs visqueux ne viennent pas gonfler et noyer les filets; telle est au moins l'opinion de Martius (Nov. Gen. et sp. 3 p. 164, t. 297, fig. 3) qui a revu avec soin les genres des Clusiæ : le genre Havetia ne peut donc en réalité se fonder que sur le nombre limité des étamines et sur la division binaire des organes floraux. J'ignore pourquoi Martius qui a évidemment décrit les étamines d'après le H. octandra donne le nombre de 4 étamines comme appartenant à toutes les espèces; je dois dire également que dans les échantillons à fleurs femelles des 3 espèces (pour le Hav. laurifolia je n'ai

vu que ceux-là) je n'ai pas rencontré les étamines stériles signalées par Martius autour de l'ovaire. C'est certainement à tort que Walpers rapporte le Cl. tetrandra Wild. au Hav. octandra; c'était le nom primitif du Hav. laurifolia. L'ovaire, le stigmate et le fruit du Havetia ressemblent complétement à ceux du Clusia.

Reste enfin le genre Renggeria Meissn. (Schweiggera Mart.) qui se distingue par le retour du nombre 5 dans les organes floraux, par des étamines définies au nombre de 10, ou à deux rangs au nombre de 20, à filets larges et formant à leur extrémité un vaste connectif pour les loges immobiles de l'anthère; Martius attribue aux fleurs femelles des rudiments de filets autour del'ovaire au nombre de 5, rarement 10, et sans anthères; Pæppig et Endlicher en ont vu jusqu'à 20 et munis d'anthères, formant ainsi de vraies fleurs hermaphrodites. Le genre Rengifa de ces mêmes auteurs ne me parait pas pouvoir se distinguer du précédent; il en diffère en effet uniquement en ce que le connectif terminal a la forme quadrangulaire, et se rabat horizontalement en dehors; les deux loges de l'anthère sur les deux bords du connectif sont parallèles et fort minces; cette structure très-élégante et que j'ai pu vérifier dans l'herbier de M. Boissier ne me semble cependant pas un caractère suffisant, tous les autres caractères et même le port de ces plantes ne différant point.

### 3me Tribu : MARIALVEÆ.

Cette tribu renferme les deux genres Marialva (1) et Verticillaria et peut-être le Chrysochlamys. — M. Cambessèdes a réuni au 1er de ces genres le Ochrocarpos Pet. Th. et Micranthera Chois. J'avoue qu'il me reste de grands doutes sur la convenance de cette dernière adjonction ; en effet, le Micranthera se distingue des Marialva par ses fleurs dioïques et par des pétales en nombre plus considérable ; deux autres espèces, (M. paniculata et macrophylla), présentent les mêmes caractères ; toutes les autres, une seule exceptée, (M. guyanensis, fructipendula, brasiliensis, calyptrata, microcarpa, foliosa) sont hermaphrodites et ont une corolle à 4 pétales ; peut-être y aurait-il autant de motifs de maintenir le genre Micranthera en le composant des 3 espèces susmentionnées qu'il y en avait à créer le genre Arrudea ; je ne suis retenu dans la réalisation de cette conclusion que par le M. amazonica qui a les fleurs polygames, mais seulement 4 pétales — M. Martius rapproche avec raison de ce genre le Bertolonia (Spr. n. entd. 2, p. 110, t. 1, fig. 1-4) ; il semblerait même d'après les figures que le Bertolonia paniculata ne diffère pas spécifiquement du Tovomita paniculata St.-Hil. — Je pense aussi avec M. Cambessèdes qu'on doit renoncer à appeler baie le fruit des Marialveæ ; mais ce fruit ainsi que celui des Clusieæ n'est guère

(1) Vandelli a substitué ce nom à celui de Tovomita Aubl. ; je persiste à adopter son opinion, fondée sur la difficulté de distinguer Tovomita du Votomita d'Aublet, et d'éviter une confusion que l'auteur lui-même a commise dans le texte.

mieux désigné par le nom de capsule, car ses parois sont épaisses et coriaces et vraisemblablement garnies des sucs qui abondent dans ces plantes.

Le genre Verticillaria Pav. se distingue à peine du Marialva ; j'ai constaté dans les échantillons de Pavon possédés par M. Boissier la justesse de l'opinion émise par Cambessèdes, savoir que le calice est à deux parties et la corolle à quatre, ce que Pavon décrit comme un calice à 6 parties et sans corolle ; le nombre des stigmates et la nature de la capsule demeurent le seul caractère de ce genre ; je joins, au reste plus bas, une description et la figure de cette plante fort rare et fort mal connue jusqu'à présent.

Le genre Chrysochlamys Pæpp. et Endl. doit évidemment être placé dans cette section puisque les loges de l'ovaire sont uniovulées ; il se rapproche cependant des Clusiæ par son parasitisme, par le port général et par la présence du nombre cinq dans le pistil et le fruit. Les étamines et les anthères peuvent convenir à l'une et à l'autre des deux sections ; les filets nombreux sont soudés en tube sauf par leurs extrémités qui font saillie en dehors par étages successifs ; les anthères triangulaires sont fort petites et s'ouvrent par une courte fente.

### 4me Tribu : GARCINIEÆ.

Cette tribu est la plus nombreuse en genres, mais aussi la moins nette ; plusieurs genres sont presque inconnus ; les autres sont contestés dans leurs caractères, leurs subdivisions et leurs noms. Plusieurs de ces plantes mal connues sont restées hors de ma portée ; mais l'étude générale de la famille

me permettra d'éclaircir quelques-uns des points de théorie qui ont été controversés. C'est dans la Tribu des Garciniées que se rencontrent une grande partie des Guttifères de l'Inde ; on trouvera plus loin les détails d'espèces à l'occasion des plantes de Wallich; les espèces américaines y sont infiniment peu nombreuses. — Les genres de cette Tribu sont les suivants: Xanthochymus, Garcinia, Rheedia, Hebradendron, Triplandron, Mammea, Discostigma.

Le genre Xanthochymus est le même que le Stalagmitis de Murray; il se distingue essentiellement par le nombre quinaire des parties florales ; cette circonstance avait engagé M. Wight à le transporter dans les Hypéricinées; j'ai prouvé plus haut que c'était à tort, le nombre 5 étant aussi fréquent dans les Guttifères que le nombre 2; si parfois il se présente quelque diminution dans les parties du Xanthochymus, c'est purement accidentel et très-peu fréquent. L'opinion de M. Wight sur le nom à donner définitivement à ce genre me parait devoir être adoptée; il pense que Xanthochymus doit être préféré à Stalagmitis, malgré les droits de la priorité; on sait en effet par l'examen qu'en a fait M. Brown que le Stalagmitis cambogioides de Murray a été décrit sur un échantillon composé de fragments de deux plantes différentes collés ensemble; la partie florale appartient seule à un Xanthochymus d'après M. Brown, le reste à l'Hebradendron cambogioides; cette circonstance aurait peut-être été jugée insuffisante pour changer le nom, si le rameau floral avait été bien décrit; mais Murray dans sa description dissimule précisément le caractère distinctif, savoir la présence habituelle du nombre 5 dans les organes de

la fleur; j'avoue que cela me semble autoriser complétement l'adoption du nom de Roxburgh qui a le premier étudié ce genre en détail et en a fait connaître plusieurs belles espèces. M. Wight remarque avec raison que l'on ne peut y joindre l'Oxycarpus et le Brindonia qui rentrent complétement dans le genre Garcinia où domine le nombre 4; l'assimilation proposée par Cambessèdes entre ces plantes et le Xanthochymus ne laisserait aucun moyen de distinguer ce dernier genre des Garcinia ; car à l'exception du nombre des phalanges il n'y a aucune différence réelle dans les dispositions des étamines ; celles des Garcinia ne sont point habituellement libres, quoique cette circonstance figure dans le caractère donné par Cambessèdes.

J'ignore en quoi le genre Pentadesma Don. (Hort. trans. Lond. 5, p. 457. Gen. syst. 1, p. 619) diffère du Xanthochymus; cet arbre de Sierra-Leone a un calice composé de 4 à 5 parties, des étamines réunies en 5 phalanges, un fruit charnu renfermant 3 à 5 grosses graines; l'auteur indique un style sans s'expliquer sur sa longueur; les Xanthochymus en offrent souvent un assez court et qui persiste au-dessus du fruit; je ne trouve en conséquence, dans l'état actuel des renseignements, aucun motif de distinguer le Pentadesma.

Le principal genre de cette Tribu est le genre Garcinia qui se distingue par la division quaternaire de ses parties; les fleurs y sont ou mâles, ou hermaphrodites et dans ces dernières les étamines sont moins nombreuses: on a beaucoup discuté les caractères tirés des étamines à l'occasion de ce genre; M. Wight le divise en deux sections suivant que les étamines des fleurs

mâles sont monadelphes ou tetradelphes, celles des fleurs femelles ou hermaphrodites n'étant jamais monadelphes; il nous semble que ce caractère est faible; l'examen des plantes et même des figures données par Wight démontre que parmi les étamines en apparence monadelphes il y a souvent une tendance réelle à se diviser en phalanges, et que dans celles à phalanges on voit souvent les filets se séparer et tendre à rejoindre ceux des phalanges voisines : le même auteur met une importance secondaire au mode de déhiscence des anthères; il renonce en conséquence avec modestie à une division qu'il avait proposée lui-même en se fondant sur ce caractère; il refuse également d'adopter le genre Hebradendron proposé par Graham où les étamines sont vraiment monadelphes, formant une colomne centrale, et où les anthères pressées les unes contre les autres s'ouvrent non longitudinalement, mais par une fente horizontale; il me semble cependant que ce caractère est aussi bon que les caractères analogues abondamment employés dans la Tribu des Clusieæ, d'autant plus qu'il s'agit ici d'une monadelphie vraie et constante et non d'une simple agglutination produite par des sucs visqueux : M. Wight pense que ce caractère peut se retrouver dans d'autres espèces de Garcinia; je crois que cette opinion est un fait; mais ces espèces doivent rentrer dans les Hebradendron: il craint que les genres détachés du Garcinia ne se multiplient outre mesure, attendu qu'on y trouve d'autres modes de déhiscence assez singuliers; mais il ne cite en preuve que le G. Kydiana où il trouve des anthères à 4 loges; j'ai déjà expliqué que ces prétendues anthères à 4 loges indiquées par les

auteurs dans plusieurs espèces de Guttifères sous la dénomination (peut-être contestable quand il s'agit d'anthères prises non à l'origine, mais déjà ouvertes) de *Antheræ 2-loculares loculis 2-locellatis*, ne sont autres que des anthères où les deux loges sont assez grandement séparées et où en outre après la déhiscence, les deux valves de chaque loge tendent également à s'éloigner, de telle sorte qu'à la fin le tout semble divisé en 4 parties. Je pense en conséquence convenable de conserver le genre Hebradendron, et quant aux Garcinia, on verra plus plus loin quelles subdivisions la disposition des fleurs peut fournir.

Le genre Rheedia n'est connu que par la courte description de Linné; il est indiqué comme dépourvu de calice, mais de Jussieu et Cambessèdes considèrent avec raison ce caractère comme douteux, puisque les parties des enveloppes florales des Garcinia sont très-sujettes à tomber; il est vraisemblable que le calice est à 2 parties et cela suffit encore pour distinguer ce genre des Garcinia qui en ont quatre: les fleurs sont placées latéralement sur les bords des rameaux, ce qui est commun avec plusieurs Garcinia; une nouvelle espèce de Rheedia (Sieber fl. Trinit. n° 56) sera décrite plus loin. Bertero a confondu à tort une espèce de Sloanea avec le R. lateriflora.

Je me suis déjà expliqué sur le genre Hebradendron proposé par Graham; son Heb. cambogioides est la plante qui suivant lui fournit la gomme-gutte la meilleure et la plus abondante; plusieurs autres plantes de cette famille (Garcinia cambogia, Xanthochymus ovalifolius, pictorius, etc.) en four-

nissent aussi. M. Wight conteste non-seulement l'existence de ce genre, mais en tout cas son nom; il pense qu'on devrait lui donner le nom de Cambogia proposé par Linné plutôt que de créer un nom nouveau; Brown et Graham croyent en effet que le C. gutta L. est l'Hebradendron; mais en admettant cette opinion fondée sur l'examen de l'herbier d'Hermann, il faudrait rayer du *Species* le seul synonyme cité, savoir celui de Rheede qui se rapporte au Garcinia cambogia et non à l'Hebradendron, et de la Flora Zeylanica bon nombre de synonymes qui s'y rapportent aussi; la description de la fleur et celle du fruit paraissent en outre, suivant Wight, appartenir à deux plantes différentes: dans une telle confusion on est bien fondé à ne pas s'écarter de l'opinion la plus répandue qui réunit les genres Garcinia et Cambogia de Linné et de Jussieu, et en conservant le premier de ces noms à ne pas ressusciter le second.

Je ne connais du Triplandron que ce qu'en a dit M. Bentham (Sulph. p. 73, t. 28); c'est un de ces genres à étamines noyées dans une masse compacte qui méritent peut-être un nouvel examen; on trouve dans plusieurs Garcinia un réceptacle charnu et tétragone comme dans cette plante; elle présente aussi le nombre 4 dans ses parties florales; enfin l'aspect de la plante, d'après la figure de Bentham, rappelle immédiatement les Garcinia, par exemple le G. cowa. Je dois ajouter cependant que Bentham attribue avec doute à sa plante des loges pluriovulées; si ce doute venait à disparaître, le genre devrait se placer dans une autre tribu.

Le genre Mammea est trop connu pour qu'il y ait rien à ajou-

ter en ce qui le concerne ; il se rapproche de la Tribu suivante par la présence d'un court style.

Vient enfin le Discostigma de Hasskarl (hort. Bogor. p. 212), plante dioïque de Java, dont l'auteur parait avoir vu seulement les fleurs femelles ; la disposition des fleurs et le nombre de 4 aux deux enveloppes florales rapproche cette plante des Garcinia à fleurs latérales ; l'absence de rudiments d'étamines autour de l'ovaire n'est pas un caractère générique ; la forme du stigmate gros, sessile et étalé a fourni le nom du genre ; mais c'est un état fréquent dans les Guttifères ; reste la circonstance que l'ovaire n'a que deux loges ; c'est une distinction bien faible.

### 5me Tribu : CALOPHYLLEÆ.

Cette Tribu renferme les genres Mesua, Calophyllum, Kayea, Calysaccion, Gynotroches.

Le genre Mesua est fort connu ; je discute plus loin la division qui en a été proposée en un grand nombre d'espèces. --- J'ai exposé plus haut mon opinion sur la seule question générale que fasse naître le genre Calophyllum, savoir la nature et la distinction des enveloppes florales; j'énumérerai plus loin les espèces Asiatiques. — Les genres Kayea et Calysaccion en ont été démembrés, le premier à cause de la forme contournée des anthères, le second à cause de l'union intime des deux portions du calice avant l'épanouissement de la fleur; ces caractères sont faibles, mais faciles à reconnaître. — Le genre Apoterium Blum. a été reconnu déjà ne point différer du Calophyllum.

C'est avec doute que je conserve le genre Gynotroches (Blum. bijtr. p. 218) parmi les Guttifères ; ses pétales frangés et quelques autres caractères le rapprochent des Malpighiacées ; mais ses enveloppes florales présentent le nombre 4; c'est également avec doute que je le place parmi les Calophyllées à cause du style allongé qui est le caractère de cette Tribu ; il s'en éloigne par le nombre défini de ses étamines et par ses loges à 3 ovules ; je n'en sais au reste que ce que son auteur en a dit.

### *Genres douteux ou à exclure.*

Les genres Macanea et Macoubea d'Aublet restent les seuls genres de la famille trop peu connus pour qu'on puisse essayer de les classer. Le Macanea arborea Blanco, a les feuilles alternes et doit être exclu de ce genre et de la famille. — Cambessèdes semble croire que le Macoubea doit être exclu des Guttifères.

Le genre Acrossanthus (Presl bot. Bem. p. 22) ne parait point différer des Vismia, ainsi que cela a déjà été remarqué (Hook. Lond. Journ. bot. 1848, p. 194) quoiqu'on lui attribue des anthères extrorses et des feuilles stipulées.

Le genre Singana d'Aublet a été reconnu être une Capparidée.

Le genre Soala de Blanco (Fl. Filipp. p. 437) a les feuilles alternes et présente le nombre 3 dans les parties de la fleur; l'auteur le rapproche du Singana. Il ne peut appartenir aux Guttifères.

Enfin le genre Stelechospermum Blum. (Fl. Jav. Diptero-

carp. p. 7) que l'auteur constitue avec le Vateria flexuosa Lour. et qu'il rapporte avec doute aux Calophyllées, doit être exclu de la famille par ses feuilles alternes.

Suit un tableau synoptique des tribus et des genres ; je m'en réfère à ce qui précède (p. 393) pour les caractères des tribus, et j'énonce brièvement les caractères principaux des genres.

Je passe immédiatement ensuite à l'énumération de Guttifères de Wallich.

---

*Tableau synoptique des Genres de la famille des Guttifères.*

### 1re Tribu : MARILEÆ.

I. Graines munies d'un appendice frangé..... MARILA.

### 2me Tribu : CLUSIEÆ.

II. Calyce à 5 parties au plus. Étamines indéfinies.. CLUSIA.
III. Calyce polyphylle. Étamines indéfinies..... ARRUDEA.
IV. Calyce polyphylle. Étamines définies..... COCHLANTHERA.
V. Calyce à 5 parties au plus. Étamines définies... HAVETIA.
VI. Anthères immobiles aux deux cotés du filet élargi RENGGERIA.

### 3me Tribu : MARIALVEÆ.

VII. Stigmates et loges de l'ovaire au nombre de 4 ou 5 MARIALVA.
VIII. Stigmates et loges de l'ovaire au nombre de 3.. VERTICILLARIA.
IX. Filets des étamines soudés en tube..... CHRYSOCHLAMYS.

### 4me Tribu : GARCINIEÆ.

X. Enveloppes florales à 5 parties. Style nul ou court XANTHOCHYMUS.
XI. Enveloppes florales à 4 parties. Anthères à fente longitudinale ..... GARCINIA.

XII. Calyce à 2 parties, corolle à 4. Anthères à fente longitudinale ..... RHEEDIA.

XIII. Enveloppes florales à 4 parties. Anthères à fente horizontale ..... HEBRADENDRON.

XIV. Enveloppes florales à 4 parties, Étamines réunies en masse compacte à 3 rangs ..... TRIPLANDRON.

XV. Calyce à 2 parties, corolle à 4 ou 6. Un style court MAMMEA.

XVI. Enveloppes florales à 4 parties. Ovaire à 2 loges seulement ..... DISCOSTIGMA.

## 5me Tribu: CALOPHYLLEÆ.

XVII. Enveloppes florales à 4 parties. Stigmate large concave ..... MESUA.

XVIII. Calyce à 2 parties, corolle de 2 à 10. Stigmate en tête ..... CALOPHYLLUM.

XIX. Enveloppes florales à 4 parties. Anthères contournées ..... KAYEA.

XX. Calyce à 2 parties unies avant la floraison. Corolle à 4 parties ..... CALYSACCION.

XXI (?) Enveloppes florales à 4 parties. Pétales frangés. Loges à 3 ovules ..... GYNOTROCHES.

## Genres très-peu connus.

XXII. Fruit en baie uniloculaire à 4 ou 5 graines.... MACANEA.

XXIII. (?) Fruit charnu uniloculaire polysperme. Cotylédons non soudés ..... MACOUBEA.

## Genres exclus après avoir été à diverses époques placés dans les Guttifères.

Mahurea, Godoya, Canella, Moronobea, Chrysopia, Grias, Soala, Stelechospermum, Augia, Venana, Shorea, Embryopteris, Vateria, Elœocarpus, Vatica, Allophyllus.

## § 4. Guttiferæ Wallichianæ.

### I. XANTHOCHYMUS (Garcinieæ).

Xanthochymus. *Roxb.* — Stalagmitis *Murr. ex parte.* — Pentadesma *Don.*

Flores masculi aut hermaphroditi. Calix 5-phyllus inæqualis imbricatus. Petala 5 ovato-rotunda. Stamina 15-20 altissime 5-adelpha; petalis phalanges alternantes. Ovarium 3-5 loculare loculis 1-ovulatis. Stylus brevissimus post anthesim auctus et basi persistens. Stigma 3- 5- lobum. Bacca speciosa 3- 5- sperma. — Arbores cortice viridi-lutescente rugoso gummifero munitæ; flores fasciculati aut racemoso-spicati.

Nomen Stalagmitis rejectum quamvis antiquius, ex sententiâ clar. Wight. (Vid. supra p. 405) Huic generi præter species nostras verosimiliter adjungenda sunt Pentadesma butyracea Don et Garcinia longifolia Blum.

1. X. dulcis (Roxb. corom. 3, t. 270) ramulis tetragonis, foliis ovato-ellipticis utrinque obtusis supernè lucidis, floribus secus ramulos nudos fasciculatis brevissimè pedunculatis. — Roxb. fl. Ind. 2, p. 631. Bot. mag., t. 3088. Wight Ic. t. 192. Hassk. Pl. Jav. rar. p. 275. Garcinia elliptica. Chois! in DC. prod. 1, p. 561 non Wall. Xanth. Javanensis. Blum. bijtr. p. 216. (Wall! cat. n° 4839. A. h. Bot. Calcutt. B. Ins. Penang.) Var. foliis apice acutiusculis, et ex Hasskarl pericarpio nunc pallidè aurantiaco acidulo eduli nunc viridi-flavescente acidissimo inedule. ♄. Hab. ins. Moluccas, Javam, Penang, Bengaliam.

2. X. ovalifolius (Roxb. fl. Ind. 2, p. 632) caule tereti, foliis ovatis obtusis utrinque lucidis, floribus minimis secus ramulos fasciculatis aut spiculas graciles axillares efformantibus, pedunculis brevibus. — Xanth. ovalifolius et spicatus, Wight. et Arn. prod. Ind. or. p. 102. (Wall! cat. n° 4838. B. h. Wight. C. h. bot. Calcutt.) A præcedente foliis brevioribus latioribus magis obtusis, et floribus spicantibus distinctus. Specimina ipsissima Wallichiana ad suum X. ovalifolium a clar. W. et Arn. relata flores longe spicatos produnt; idcirco nullo modo distingui potest X. spicatus. ♄. Hab. ins. Ceylonam.

3. X. pictorius (Roxb. corom. 2, p. 51, t. 196) ramulis angulosis, foliis linearilanceolatis longissimis utrinque lucidis coriaceis, obtusis aut acuminatis, floribus

lateralibus fasciculatis. Roxb. fl. Ind. 2, p. 633. (Wall! Cat. 1902. Nidaun on the Attran. Phonce on the Saluen. Id! 4857. B. h. Madr. D. h. bot. Calcutt. E. Sillet F. Phonce flum. Saluen. G? Nidaun flum. Attran.) h. Wight! n° 345. ♄. In montosis Indiæ. — Arbor gummifera ut et præcedens.

## II. CARCINIA (Garcinieæ).

Garcinia. *L.* — Cambogia. *L. et auct. ex parte.* — Oxycarpus. *Lour.* — Brindonia. *Pet. Th.* — Mangostana *Gærtn.*

Calix 4-phyllus persistens. Petala 4. Stamina numerosa monadelpha aut 4-adelpha; antheræ adnatæ rimâ longitudinali dehiscentes. Stylus nullus. Stigma 4-8-lobum patulum. Fructus baccatus succulentus 4-8-locularis, loculis monospermis. — Arbores; flores polygami, sæpius masculi et hermaphroditi, raró masculi et fœminei, nunc monoïci, nunc dioïci. Species 28 plus minus notæ, ferè omnes Asiaticæ, paucæ Americanæ.

*Subgenus primum.*

Flores axillares et terminales, masculi magis, cœteri minus conferti, rarò solitarii.

1. G. mangostana (L. sp. 635) foliis ovato-aut rhomboideo-ellipticis coriaceis suprà lucidis, floribus terminalibus glomeratis bracteatis. Rumph. amb. 1. t. 43, p. 132. Gærtn. fr. 2, t. 105 (Wall! cat. n° 4872. B. Penang. — Zoll! pl. Jav. n° 779) ♄. Ex peninsulâ Malaca et insulis apud Bengaliam, nec alibi colenda ex Roxburgh.

2. G. cornea (L. sp. 635) foliis ovato-lanceolatis utrinque acutis coriaceis, venis approximatis numerosis reticulatis, floribus terminalibus glomeratis bracteatis. Rumph. Amb. 3, p. 55. t. 30. Roxb. fl. Ind. 2, p. 629. Wight. Ic. t. 105 (Wall! cat. n° 4852. C. h. bot. Calc. D. Penang. E. Moalmyre. Garc. fascicularis. Id! n° 4853. Penang. G. affinis. Id! n° 4854. Sillet (non W. et Arn.) G. Alphonsii. Id! n° 1305. Moalmyre.) ♄. In Indiæ variis partibus.

3. G. speciosa (Wall! pl. As. rar. 3, t. 258) procedenti similis, sed omni parte, pedunculis et floribus majoribus. (Wall! cat. n° 1368. Amherst.) ♄. Apud Amherst.

*Obs.* Præcedentibus speciebus approximandæ sunt sequentes:

*A.* G. celebica (L. sp. 635) foliis ovato-lanceolatis acutis, floribus axillaribus

aut terminalibus brevissimè pedunculatis; non differt a G. corneâ nisi floribus qui dicuntur solitarii; sed forsan agitur de flor. fœmineo jam fructifero. — Rumph. amb. 1, p. 134, t. 44. Pet. Th. dict. Sc. nat. 5. p. 339. — Hab. ins.Celebum, et ins. Mauritii (ex Sieber in h. Boissier).

*B.* G. Binucao, foliis lanceolatis. Cambogia Binucao (Blanco fl. filipp. p. 434). Nil differt a G. cornea ex descriptione breviore auctoris.

*C.* G. venulosa, foliis lanceolatis breviter acuminatis nervo intermedio prominulo, venulis ascendentibus ad marginem anastomosantibus, stylo brevissimo persistente. Cambogia venulosa. Blanco fl. filipp. p. 435. Arbor gummifera; folia 6 pollices longa, rarò breviora. ♄. Hab. ins. Philippinas. (V. s. in h. Boissier ex Cunning, n° 1124 et 2296.)

*D.* G. brasiliensis (Mart. Beibl. Flora XXIV. 2. p. 33) foliis ovatis aut oblongo-ovatis obtusissimis basi in petiolum attenuatis, venis crebris subobliquis, floribus brachiato-fasciculatis bracteolatis, antherarum connectivo dorsali loculis sejunctis. Clusia leucantha? Schlecht. Linnœa. VIII. p. 186. Huic cl. Martius tribuit baccam 3-4-locularem brevi rostratam, et folia quandòque apice acutiuscula. (V. s. ex Lhotzky.) Hab. montana saxosa apud Rio. Janeiro et sylvas prope Para.

4. G. cowa (Roxb. cat. p. 42. Fl. Ind. 2, p. 622) foliis ovatis aut lanceolatis acuminatis teneris venosis, floribus masculis fasciculatis, cæteris solitariis brevius pedunculatis, fructibus 6-8-locularibus. — W. et Arn. Prod. p. 101. G. Roxburghii. Wight Ill. p. 123 (excl. syn. G. cambogia et G. affinis) Id. Icon. t. 104. Flores præcedentibus similes sed minores. (Wall! cat. n° 4863. B. h. Madras. C. h. Hamilton, Gualpora et Barsi. D. Oxycarpus gangetica. h. Hamilton, Monglia. E. Sillet. F. h. bot. Calcutt.) ♄. Hab. Indiæ varia loca. — G. dioïca? Smith in Rees. cyclop. vol. 15. non Blum.

*Obs.* Huic speciei sunt approximandæ et nostrâ sententiâ miscendæ:

*A.* G, Kydia (Roxb. fl. Ind. p. 623) quam ipsissimus auctor nihilo nisi vix sufficiente caractere ex inflorescentia florum fœmineorum desumpto distinguit a suâ G. cowâ. — W. et Arn. Prod. p. 101. G. Kydiana. Wight. Ic. t. 113 qui immerito W. et Arn. synonymum ad G. cambogiam refert. (Wall! cat. n° 4861. C. non ad G. lanceæfoliam, sed ad G. Kydiam ob folia lata vix lanceolata, ex sententiâ W. et Arn. referenda specimina.)

*B.* G. papilla (R. W. spicil. p. 26) foliis obtusis, stylo brevi persistente, ovario

8-loculari. Wight. Icon. t. 960. 1 et 2. — Ad ripas rivulorum apud Coonoor et Sisparah.

5. G. pedunculata (Roxb. fl. Ind. 2, p. 625) foliis oblongo-ellipticis apice obtusis, nervis lateralibus parallelis parum obliquis in intervallo reticulato-punctulatis, floribus longissimo et crasso pedunculo bracteato donatis, masc. 6-8 umbellatim confertis, fœm. solitariis, fructu ingente. Ham. in Brewst. Edinb. Journ. Sc. 1827. Jul. p. 45. Wight. Ill. p. 125. Ic. t. 114, 115. (Wall! cat. n° 4860. B. h. bot. Calcutt. C. Sillet). ♄ Hab. Indiam.

6. G. paniculata (Roxb. Fl. Ind. 2, p. 626) foliis ovato-lanceolatis apice obtusatis, nervis obliquis in intervallo reticulato-punctatis, floribus masc. in paniculis racemoso-brachiatis, fœm. in spiculis, fructu mediocri. Wight. Ill. p. 125. Ic. t. 112. Garc. bobee-cowa. Roxb. h. Beng. (Wall! cat. n° 4857. B. h. bot. Calc. C. Sillet?)

β. laxiflora, paniculis longioribus et laxioribus. (Garc. Rhumicowa in Wall! cat. n° 4858. A. h. bot. Calc. B. Sillet.) ♄ Hab. Indiam.

7. G. Cambogia (Desr. Enc, 3, p. 701) foliis acutis lanceolatis aut senioribus ovato-lanceolatis superne lucidis atro-virescentibus, venis lateralibus oblique ascendentibus et confluentibus, floribus terminalibus paucis aut solitariis brevissimè pedicellatis. Roxb. fl, Ind, 2, p. 621. Pl. Corom. 3. t. 298. Rheed. mal. 1, p. 41, t. 24. Gærtn. fr. 2, t. 105. Cambogia gutta. L. fl. Zeyl. p. 87 tantùm quoad synonyma Bauh. Pluk. et Comm. Garc. cambogia Wight. Ill. p. 125 excl. syn. W. et Arn. et Choisy. G. Roxburghii Ejusd. tantùm quoad syn. Roxb. corom. et W. et Arn. (Wall! cat. n° 4865. A. h. Madras. B. h. Heyne.) ♄ Hab. Indiam. — Confusio non mediocris hujus speciei ex Linnæo in suâ Cambogia guttâ, et ex Wight cum G. cowa et G. Kydia; non nobis apparuit sufficiens causa dilacerandi hanc speciem in duas diversas, ut monet cl. Wight adductus parvo discrimine in fructûs formâ externâ.

*Obs.* Huic approximandæ sunt sequentes minus notæ species :

*A.* G. cochinchinensis (Chois. prod. 1, p. 561) foliis ovato-oblongis subacutis, ramulis 4-gonis. Flores ex Lour. laterales congesti, ex Hook. bot. Beech. p. 173 axillares vel terminales breviter pedunculati subracemosi. Oxycarpus cochinchinensis. Lour. coch. 2, p. 796. — Rumph. amb. 3. p. 58, t. 32. Stalagmitis

cochinchinensis Cambess. — Hookerii descriptio melius Loureirianæ congruit quam Rumphii iconi. — Hab. Chinam et Indiam.

*B.* G. indica (Chois. prod. 1, p, 561) foliis ovatis acuminatis, floribus terminalibus, pedunculis 4-5 congestis, herm. solitariis breviùs pedunculatis, baccâ globosâ 5-6-loculari. Brindonia indica. Pet. Th. Dict. Sc. nat. 5, p. 339. Stalagmitis indica. Cambes. — Hanc dubiè cl. Wight ad G. cambogia refert.

8. G. purpurea (Roxb. fl. Ind. 2, p. 624) ramulis rugoso-striatis, foliis lanceolato-ellipticis acuminatis aut obtusis supernè lucidis densè viridibus, nervis subtus vix prominulis obliquè ascendentibus, floribus masc. terminalibus aut lateralibus agglomeratis, fœm. terminalibus solitariis, fructu mediocri usque ad semina rubescente. Wight. Ill. p, 124 qui dubiè refert iconem jam citatum Rumphii in G. cochinchinensi. (Wall! cat. n° 4862 h. bot. Calcutt.) ♄. Hab. Malabar.

9. G. lanceœfolia (Roxb. fl. Ind. 2, p. 625) foliis lineari-aut elliptico-lanceolatis acutis, floribus masc. solitariis, fructu subbpyriformi eduli sed non purpureo, cæterum præcedentis omnibus. Wight. Ill. p. 125. Icon. t. 105. (Wall! cat. n° 4861. A. Sillet. B. h. bot. Calcutt.) Specimina cum litterâ C. h. Wight sub nom. G. cowa ad G. Kydia antea relata sunt. — Cl. Wight huic dubiè appropinquat G. dioica. Blum. bijdr. 1. p. 215, sed auctor flores confertos non solitarios indicat.

*Subgenus secundum.*

Flores laterales, solitarii aut conferti.

10. G. Zeylanica (Roxb. fl. Ind. 1, p. 621) foliis lanceolatis acutis, venis lateralibus obliquis, floribus lateralibus solitariis aut geminis pedunculatis, pedunculo semipollicari articulato, sepalis et floribus parvis. (Wall! cat. n° 4866. A. h. Madr. B. h. Wight Id! n° 4867. A. h. bot. Calcutt.) — G. gutta? Roxb. h. Beng. G. affinis W. et Arn. prod. p. 101 non Wall. (ex specimine Wight. cat. n° 341 in h. Miss. collect.) — ♄. Hab. ins. Ceylan.

11. G. conicarpa (Wight. Ill. p. 126. Icon. t. 121) foliis brevioribus præcedenti, sæpè oblongo-obovatis apice obtusatis etiam emarginatis, junioribus elliptico-lanceolatis, venis paulò ascendentibus, floribus præcedentis, fructu conico 4-sulcato. (Wall! cat. n° 4866. C. h. Heyne. Id! n° 4867 B. h. Heyne. — V. quoque in h. Boissier ex Hohenacker pl. Ind. or. n° 552) ♄. — Hab. ins. Ceylan et Indiæ varia loca.

12. G. lobulosa (Wall! cat. pl. exsicc. n° 4868 ex parte) ramulis striatis, foliis ovato-acuminatis utrinque acutis, venis crebris parallelis approximatis in intervallo

reticulatis, floribus fœm. solitariis articulatis, pedunculo 2 lineas longo. — Præcedentibus affinis, sed folia majora et pedunculus multo brevior; folia 4 poll. longa $2^1/_2$ lata, juniora lanceolata nervis magis obliquis; sepala 2 exter. coriacea 1-2 lin. lata, 2 interiora majora; seniora folia rarò apice truncata. (Wall! cat. n° 4868. A. Ripa fl. Saluen. B? Singapur.) — In herbario nobis communicato miscebantur specimina ad sequentem speciem, et alia ad G. ellipticam referenda. — ♄. Hab. Indiam.

13. G. Wallichii, ramulis divaricatis, foliis ovato-ellipticis aut oblongis breviter acuminatis, nervulis parallelis vix obliquis, floribus solitariis aut geminis, pedunculo brevissimo. — G. umbellifera. Wall! cat. — In notulâ herbarii flores dicuntur *6-8 umbellati* undè nomen Wallichianum; sed in speciminibus nostris inflorescentia prorsus diversa; cæterum a præcedente vix distinguenda nisi foliis minoribus et minus acutis. (Wall! cat. n° 4864. Amherst. 1613. Amherst sub nom. G. lobulosa? et 4868. A. ex parte). ♄. Hab. ad Birmannos.

14. G. elliptica (Wight. Ill. p. 126. Wall? cat. n° 4869. non Chois.) ramulis striatis, foliis elliptico-acuminatis acumine brevi obtusiusculo supernè lucidis virescentibus, nervis parallelis distantibus in intervallo reticulatis, floribus masc. sessilibus 3-4 unà confertis deciduis, fæmineis solitariis, fructu cerasiformi. Wight. Icon. t. 120 (Non mihi obviam fuit G. elliptica Wall. n° 4869; idcirco ut cl. Wight dubiè tantum meam et Wallichii speciem coadunare censeo; specimina mea in herbario Wallichii cum n° 4868. B. confusa erant.) ♄. Hab. Singapur, Mergui.

*Obs.* Huic speciei valdè appropinquandæ sunt sequentes:

*A.* G. pictoria (Roxb. fl. Ind. 2. p. 627) ramulis angulosis virescentibus, foliis oblongo-ventricosis subacutis utrinque lœvibus, nervis ascendentibus ad marginem anastomosantibus, floribus sessilibus solitariis aut geminis, fructu cerasiformi. (Roxb. et Wight) Wight. Ill. 126. Icon. t. 102. — Arbor abundanter gummifera e Wynaad et Malabar.

*B.* G. lateriflora (Blum. bijdr. p. 214) ramulis striatis, foliis ovato-aut lanceolato-acuminatis coriaceis utrinque acutis supernè lucidis, nervis mediocriter obliquis, floribus sessilibus solitariis aut ternis. — Zoll! pl. Jav. exsicc. n° 1575 et 3088. Foliis magis acutis et nervis minus ascendentibus a præcedente differt. — ♄. Hab. Javam (v. s.)

*C.* G. macrophylla (Mart? sp. bras. p. 275) ramis rugosis teretibus, foliis ovatis utrinque obtusis plusquam pedalibus coriaceis supernè lucidis utrinque venoso-

reticulatis, petiolo crassissimo, floribus lateraliter 6-8 congestis, pedunculis semipollicaribus. — Benth! pl. Schomb. in Hook. Lond. Journ. Bot. 1843. p. 369. — Schomb! pl. exs. n° 523. — (V. s. e Guyanâ gallicâ, h. mus. par. et in h. Boissier ex Schomburgh) ♄. Hab. Guyanam, et sylvas prope Para (?) Brasiliensium.

*Garciniæ minus notæ.*

1. G. dioïca (Blum. bijdr. p. 215, non Smith) ramulis striatis, foliis lanceolatis acuminatis utrinque acutis coriaceis venulosis, fructu ad apicem ramuli baccato cerasiformi. — Hanc speciem cl. Wight ad G. lanceæfoliam dubiè refert, cui reverâ folia similia. — ♄. Hab. Javam. (V. s. in h. Boiss. ex Kollmann.)

2. G. Javanica (Blum. bjdr. p. 215) ramulis teretiusculis, foliis ovalibus utrinque acutis apice obtusis?? coriaceis, floribus confertis axillaribus sessilibus. Ovacium 4-loculare. Var. foliis ovato-oblongis utrinque acuminatis. (Blum.) ♄. Hab. Javam.

3. G? parviflora (Benth. pl. Guy. in Hook. Lond. Journ. Bot. 1843. p. 370) ramulis compressis, foliis oblongo-ellipticis submembranaceis, pedicellis axillaribus fasciculatis tenuibus 1-3-floris flore multotiès longioribus. Folia semipedalia angustata (Benth.) In Guyanâ.

*Garciniæ excludendæ.*

Garcinia morella. Desr. = Hebradendron cambogioides.
Garcinia elliptica. Chois. = Xanthochymus dulcis.
Garcinia longifolia. Blum. = Xanthochymus.
Garcinia malabarica. Desr. = Diospyros?
Garcinia heterandra. Wall. cat. n° 4856 = Hebradendron Wallichii.
Garcinia Choisyana. Id. n° 4870. = Hebradendron Choisyanum.
Garcinia eugeniifolia. Id. n° 4873. = Hebradendron eugeniifolium.
Garcinia acuminata. Id. n° 4871. — Ternstrœmiacea.
Garcinia? corymbosa. Id. n° 4859. = Hippocrateacea?
Garcinia gutta. R. Wight. = Hebradendron cambogioides.
Garcinia merguensis R. W. = Hebradendron eugeniifolium.

## III. HEBRADENDRON (Garcinieæ).

Hebradendron. *Grah.* — Cambogia, Garcinia et Stalagmitis. *Auct. ex parte.*

Char. Garciniæ in omnibus, sed antheræ suprà filamenta coadunata irregulariter affixæ et horizontaliter quasi operculo sublato dehiscentes. — Gen. propositum a cl. Graham in Compan. botan. 2, p. 197 et 198 et cui refertur sub nomine H. cambogioides planta quæ fuit Cambogia gutta L. et quoque Garc. morella. Desr. — Excludenda sunt plura synonyma Linnæi ad G. cambogiam pertinentia. Videtur quoque eadem species, ex cl. Brown, partem inferiorem speciminis formare e quo elicitur Stalagmitis cambogioides. Murr. Species est quæ veram gummi-guttam præbet. Vid. W. and Grah. Edinb. n. philos. Journ. Janv. 1838. Wight Compan. l. c. ex Madras Journ. of litt. and scienc. Wight. Ill. p. 125, t. 44. — Sequuntur 3 novæ Wallichianæ species.

1. H. Wallichii, ramulis junioribus striato-angulosis, foliis ovatis coriaceis supernè lœvibus nervo intermedio et lateralibus crassis obliquis, floribus masc. lateralibus solitariis sessilibus. — (G. heterandra. Wall! cat. n° 4856. Amherst.) Folia 6-8 pollices longa 3 - 4 lata reticulata; petiolus semipollicaris crassorugosus canaliculatus; sepala 4 rotundata dura persistentia; columna centralis staminum apice antheris conferta. ♄. Hab. proge Amherst.

2. H. Choisyanum, præcedenti maximè affine, sed omni parte minus; folia ovato-acuminata basi obtusa supernè lœvia, subtus venis prominulis, 3- 4 poll. longa, 2 lata; flores laterales sessiles solitarii aut gemini. (Wall! cat. n° 1506. Garc. Choisyana e Tavay.) ♄. Hab. prope Tavay.

3. H. eugeniifolium, foliis ovato-acuminatis coriaceo-lucidis acumine obtuso non nervosis nec venosis, floribus lateralibus 2-3 congestis pedunculatis minimis. Garc? eugeniifolia. Wall! cat. G. merguensis. Wight Ill. p. 124. Icon. t. 116. (Wall! cat. n° 4873. Penang). Folia plus minus elongata 2 poll. longa 1 lata; sepala minima; antheræ depressæ et transversim dehiscentes ex Wight.

## IV. MESUA (Calophylleæ).

Mesua. *Linn. Juss.*

Calix 4-sepalus persistens. Petala 4. Stamina numerosa basi connata. Stylus 1. Stigma crassum concavum. Ovarium 2-loculare, loculis 2- ovulatis. Nux aut drupa coriaceo-rugosa 4-valvis abortu 1-locularis 1-4-sperma. — Frutices.

1. M. ferrea (L. sp. 734. non Wight) foliis elliptico-lanceolatis acutis, floribus pedunculatis, petalis subunguiculatis regularibus. Flores nunc axillares, nunc etiam terminales. Roxb. fl. Ind. 2, p. 603. Mesua Roxburghii et M. coromandelina. Wight Ill. p, 127 Icon, t. 117. (Wall! cat. n° 4832 h. Madras et Travancore. n° 4834 Heyne. n° 207. Kogun. Theo-Sur.) Calophyllum Nagassarium Burm. Ind. 121. Rumph. Amb. 7, p. 3, t. 2. ♄. Hab. Indiam et Javam.

2. M. speciosa (Chois. prod. 1, p. 562) similis præcedenti, sed folia longiora et flores multo majores. — Flores sæpius ad apicem ramulorum 1-4 breviter peduculati; petala pollicaria ad basin attenuata margine subcrenata patula. — Rheed. Malab. 3, p. 63, t. 33. Mesua ferrea et M. speciosa. Wight Ill. p. 127 Icon. t. 118 et t. 961. Spicil. p. 26. (Wall! cat. n° 4833. A. h. bot. Calcutt. sub nomine Kleinhofia hospita. h. Ham. Rathspur. B. Sillet h. Bruce. Napalia. E. Kogun.) ♄. Hab. Indiam et Ceylonam.

*Obs.* Clar. Wight plurimas varias sententias de Mesuâ protulit; in Prodromo unicam speciem admisit, rejectâ nostrâ M. speciosâ: in Illustrationibus e contrà in 4 diversas species dilaceravit et nomina permutavit; deindè in Spicilegio et Icon. t. 961 suam divisionem dubiam declaravit. Nobis denuò in Wallichianis numerosis speciminibus apparuit distinctio inter duas species, quæ nullo modo in 4 ob flores plus minus terminales aut similia ulteriùs dilacerari queunt. — Forsan altera et 5ª species Wightii, nempe M. pedunculata. W. Ill. p. 127 Icon. t. 119 ut tertia admittenda; ex icone differe videtur a M. ferreâ foliis et pedunculis longioribus, a M. speciosâ floribus minoribus magis numerosis et pedunculis longioribus. Hab. Mergui et a Griffith communicata est.

## V. CALOPHYLLUM (Calophylleæ).

Calophyllum. *L. Juss.* — Apoterium. *Blume.*

Calyx 2-phyllus. Corolla 2-8-petala, petalis formâ et colore a sepalis vix distinguendis. Stamina indefinita libera aut basi vix coalita; antheræ basi insertæ ovatæ longitudinaliter dehiscentes. Ovarium 1-loculare 1-2-ovulatum; stylus longus contortus; stigma capitatum. Drupa globosa 1-2-sperma. — Arbores foliis transversim creberrimè nervatis elegantibus distinctæ.

§ 1. *Corollâ 2- 4-petalâ.*

1. C. pulcherrimum (Wall! cat.) foliis ovato-acuminatis aut lanceolato-acuminatis acumine obtusiusculo margine subtùs revoluto nervo intermedio supernè prominulo, petiolo canaliculato marginibus replicatis, spiculis floriferis pollicaribus longum racemum efformantibus, floribus minimis, corollâ 2-petalâ. (Wall! cat. n° 4848. Singapur) — Suffrutex ramis teretibus glabris; folia 2-3 pollices longa 10-18 lin. lata supernè lucida, nervo intermedio contra morem generis supernè prominulo et subtùs sulcum efformante; spiculæ 8-12-floræ; flores pedunculati nunc gemini nunc terni, pedunculis 3 lineas longis post anthesin longioribus; fructus sphœricus rugosus cerasi magnitudine. ♄. Hab. Indiam ad Singapur.

Huic speciei certe conjungendum Cal? mesuæfolium Wall! cat. n° 4850. Singapur; nobis occurrit specimen junius foliis elongatis albidis, charactere petioli et nervi intermedii distinctis.

*Obs.* Huic quoque approximandum C. Moonii R. Wight Ill. 1, p. 129 cui eadem inflorescentia, sed folia floralia tantum ovata, cœtera lineari-lanceolata longissima. Hab. ins. Ceylonam.

2. C. retusum (Wall! cat.) foliis ovatis aut obovatis obtusissimis apice retusis etiam subemarginatis longè petiolatis, floribus in paniculis amplis, sepalis et petalis 2-3 lin. longis. — Cal. Burmanni. Wight. Ill. 1, p. 129. Icon. t. 107, 108. Inophyllum flore quadrifido Burm. thes. zeyl. p. 150, t. 60 (Wall! cat. n° 4846. Singapur) Folia 1-3 poll. longa superne lucida, margine revoluto, petiolo 6-12 lin. longo; panicularum juniora brachia sœpe tomentosa, sepala et petala persistentia; stamina petalis breviora. — Clar. Wight bracteas ad basin pedunculorum indicat, et in suâ var. γ lanceolatas acutas pedunculum operientes. Flores in icone Burmanni pauci. ♄. Hab. Indiam et ins. Ceylonam.

β. parvifolium, foliis ovatis obtusiusculis basi attenuatis, senioribus ellipticis, junioribus obovatis pollicaribus, fructu drupaceo extùs glauco-rubescente pisi magnitudine. (Wall! pl. Birm. n° 1751. Moalmyre.) Cal. Burmanni. β. parvifolium? Wight. Ill! p. 129. ♄. Hab. cum præcedente.

3. C. amœnum (Wall! cat.) foliis elliptico-lanceolatis acutis, floribus racemosis racemis luxuriantibus divaricatis, petalis 4 post inflorescentiam reflexis minimis. (Wall. cat! n° 4849. A. Moalmyre C. Amherst. 1751. Amherst.) V. quoque ex Griffith in h. Boiss. Folia sæpè acutissima et aliquandò semipedalia.

β. obtusifolium, foliis ovato-ellipticis obtusiusculis, ramulis floriferis subtomentosis. An sp. distincta? (C. amœnum. Wall! cat. n° 4849. B. Tavay. (W. Gomez.) Id. pl. Birm. n° 1751 et 155. Tavay.)

ħ. Hab. ad Birmannos.

4 C. decipiens (Wight. Ill. 1, p. 128) foliis ovatis aut obovatis obtusis rarò etiam apice subemarginatis basi attenuatis, racemulis florum brevibus axillaribus, floribus divaricatis breviter pedicellatis, sepalis deciduis, petalis 4, omnibus minimis. Wight. Icon, t. 106. W. et Arn. prod. p. 103. Cal. apetalum. Wild. mag. ber. 1811, t. 79. Cal. spurium Chois. prod. 1, p. 563. Cal. calaba. L. Sp. 732 ex parte. Rheed. mal. 4, p. 81, t. 39. (Wall! cat. n° 4847, h. Wight. Quilon) V. quoque in h. Boiss. ex Hohenacker n° 322 pl. terræ Canara, et ex Cunning n° 1077 Ins. Philippinis. — Species admodum obscura hùcusque quoad numerum sepalorum et petalorum; huic cl. Wight tribuit sepala 4, et petala 4 in alabastro tantum observanda, demùm evanescentia; in herbariis plerique flores tantum 4 partes præbent, quæ Wildenowius ut sepala, nos ut petala anteà indicavimus; deindè tamen in specimine Cunningiano distinctè apparent flores 4-partiti, et alii quibus insuper inest calix 2-partitus: certum idcirco nobis videtur huic speciei calicem inesse facile deciduum et corollam 4-petalam persistentem, quod nil repugnat generi. Wildenowianum nomen et quoque nostrum rejicienda nobis visa sunt ob istas explicationes; Wightii contra feliciter inventum. ħ. Hab. Indiam.

§ 2. *Corollâ 6- 8- petalâ.*

5. C. inophyllum (L. sp. 732) foliis obovatis sœpiùs emarginatis, raró ovatis aut ovato-elongatis obtusissimis basi acutiusculis, floribus laxè racemosis, pedunculis unifloris, corollâ 6-petalâ. — Roxb. fl. Ind. 2, p. 606. Wight. Ill. 1, p. 128. Icon. t. 77. — Rumph. amb. 2, p. 211, t. 71. Rheed. mal. 4, p. 79, t. 38.— Cal. ovalifolium. Nor. Verh. V. 714. Cal. Bintagor. Roxb. l. c. p. 607. Wight. Ill. 1, p. 128. Cal. Blumii. Wight Ill. l. c. —(Wall! cat. n° 4841. A. h. Madras. B. Siam. Palo-Condor Gulph of Cambodia. C. h. Bot. calc. E. Ripa Irawaddi Avam versus. F. Amherst. G. h. madras). V. quoque e Java, Ins. Societ. Ins. Philippinis. Flores magni. Sepala 4 lin. longa. — Variat paulisper foliis plus minùs elongatis, cœterum nunquam mihi apparuit corolla 10-petala, ut colligendum esset ex Blumii descriptione; Hasskarl non dubitat quin Cal. Blumii congruat cum Cal. Inophyllo ħ. Hab. Indiam et insulas Polynesiæ.

*Obs.* Huic speciei appropinquanda sunt :

*A.* Cal. Walkeri (Wight Ill. 1, p. 128, t.45) procerum, foliis rotundato-obcordatis crassis coriaceis, racemis axillaribus in summo ramorum congestis, supremis paniculam terminalem formantibus. ♄. Hab. ins Ceylonam.

*B.* Cal. tacamahaca (Wild. mag. ber. 1811, p. 79) foliis lanceolato-ellipticis rariùs obtusatis, racemis strictis paucifloris.-Cal inophyllum. Lam. Dict. 1, p. 552. Pluk. Alm. 41, t. 147 f. 3. Cal. lanceolarium. Roxb. fl. Ind. 2, p. 608 et Cal. lanceolatum. Blum. bijdr. 1. p. 217 (ex sent. Hooker. bot. Beech. p. 173). (v. s.) ♄. Hab. ins. Mauritii, Madagascar, Philippinas (Cunning n° 1047.)

*C.* Cal. membranaceum (Gard. et Champ. in Hook. Journ. bot. 1849, p. 104) foliis oblongo-lanceolatis obtusis vel obtusè acuminatis, racemis paucifloris petiolo paulò longioribus.— Hab. Mount-Victoria, Hong-Tong. Auctores suspicantur hanc speciem non differre a Cal. lanceolario.

6. C. spectabile (Wild. mag. ber. 1811, p. 80) foliis longissimis ovato-aut lanceolato-ellipticis utrinque acutis, striis admodùm approximatis, racemis laxis, brachiis raro breviter tomentosis. Rumph. Amb. 2, p. 218, t. 72? Cal. soulatri. Burm. Ind. p. 121. Apoterium Sulatri. Blum. bijdr. p. 218. Cal. Surega. Roxb. fl. Ind. 2, p. 608. Cal. tomentosum. Wight Ill. 1, p. 128. Cal. tetrapetalum. Roxb. fl. Ind. 2, p. 608.— (Wall! cat. n° 4841. D. ex Penang sub Cal. Inophyllo. n° 4842. Penang. n° 4843. Penang et Singapur sub Cal. tetrapetalo). V. quoque ex Java, Zolling. pl. Jav. n° 1054 et 3014. Flores magni. Folia rarò in petiolis et nervo intermedio tenuiter velutina. Corolla 6-petala, cujus plurimæ partes deciduæ, undè flores aliquando tetrapetali apparent. ♄. In Indiâ et ins. Mauritii.

*Obs.* Huic speciei sunt appropinquanda :

*A.* Cal. acuminatum (Lam. Dict. 1, p. 553) quem cl. Hooker Bot. Beech, p. 173 ut speciem distinctam habet ob folia angusta tantum 6-pollicaria. An ritè distincta ?

*B.* Cal. angustifolium (Roxb. fl. Ind. 2, p. 608) foliis lanceolatis aliquandò breviter acuminatis lucidis tenuiter venosis. Hab. Prince of Wales insulam. Ad Cal. pulcherimum hanc speciem refert cl. Hooker l. c. — Nobis non fas est litem solvere.

7. Cal. polyanthum (Wall ! cat.) foliis angustis lanceolato-acuminatis acutissimis, racemis lateralibus laxis numerosis et elongatis magnam inflorescentiam efformantibus, corollâ 6-petalâ (Wall ! cat. n° 4844. Sillet.) Folia 3-4 poll. longa 1-1 1/4 lata, petiolo crasso 3-4 lin. longo. Racemi primo 3-pollicares demùm multo

longiores; pedunculi speciales 3 lin. longi. Sepala et petala 1-2 lin. longa. — Foliis et floribus minoribus a præcedente præsertim distinguenda species. ♄. Hab. Sillet.

*Species ignota.* Cal? marginatum. Wall. cat. n° 4845.

*Species excludenda.* Cal. longifolium. Wall. cat. n° 4851. = Calysaccion.

*Obs.* Americanæ species numerosæ et sat confusæ videntur. — Ad primam nostram sectionem referenda sunt Cal. calaba, brasiliense, lucidum, tres admodùm inter se affines species, necnon et C. madrunno; ad secundam Cal. thuriferum. — Priori sectioni quoque adjungere debemus Cal. parvifolium nostrum, speciem Moluccanam elegantem, errore in Prodromo omissam.

## VI. KAYEA (Calophylleæ).

Kayea. *Wall.*

Calophyllo genus admodum simile. Differt antherarum loculis disjunctis contortis et quasi connectivo separatis. — Folia venosa, sed striæ non approximatæ.

1. K. floribunda (Wall! As. rar. pl. 3, p. 3. t. 210) foliis oblongo-lanceolatis supernè lævibus lucidis subtùs nervo intermedio notatis, petiolo crassissimo, floribus in magnis luxuriantibus paniculis terminalibus, corollâ 6-petalâ, stylo crasso apice in 4 sigmata diviso. Ovarium 4-ovulatum ex Wall. — Wight Ill. 1, p. 129. (Wall! cat. n° 4840. Sillet.)

## VII. CALYSACCION (Calophylleæ).

Calysaccion. *Wight.*

Flores monoïci. Calix 2-sepalus, sepalis ante anthesin arcte coadunatis et florem ut in sacco involventibus. Corolla 4-petala. Stamina numerosa basi coalita; antheræ adnatæ loculis parallelis. Stylus brevis; stigma peltatum expansum. — Arbores foliis coriaceis sed non striis approximatis distinctæ.

1. C. longifolium (Wight Ill. 1, p. 130) foliis ovato-lanceolatis acutis aut ovato-oblongis obtusatis coriaceis nervo intermedio subtùs prominulo, in venarum intervallis rugoso-venulosis, petiolo brevi crasso, floribus numerosis. (Wall! cat. n° 4851 b. Madr. Certe non generis Calophylli. — Species Wightiana a clar. auctore nostræ dubiè adjuncta; hanc ex Malabar apud Bombay recepit.

*Obs.* Huic speciei altera addenda videtur ex insulâ Javâ, nempè Calophyllum excelsum Hassk. et Zoll. in Flor. 1847, p. 661 quam *Calysaccion ovalifolium* hîc nominamus. Huic characteres generici præcedentis; flores polygami, calycis sepala 2 coadunata involventia, petala 4, stamina numerosa, stylus brevis. Differt foliis ovatis aut raró ellipticis utrinque obtusis durissimis, supernè lucido-reticulatis ad marginem nervis anastomosantibus; folia 5-6 poll. longa. Flores laterales pedunculati 2-3 approximati. Petala alba ex Hasskarl. — ♄. Hab. Javam. V. s. ex Zoll! pl. Jav. exsicc, n° 2454.

## § 5. Appendix de paucis Americanis Guttiferis, raris aut minus notis.

### I. Clusia Lhotzkyana. (Tab. I et II.)

Cl. foliis ovatis ellipticis aut obovatis obtusis basi cuneiformibus lucidissimis, floribus terminalibus paniculatim dispositis paucis, masc. in centro massam cellulosam globosam gerentibus, sepalis et petalis quinque. Clusia Lhotzkyana. Schlecht. in Linnæâ. VIII. p. 184. Cl. bicolor? Mart. Cl. mammosa? Cas. pl. bras. p. 60.

Folia 5-6 poll. longa 1-3 lata apice etiam subemarginata, nervo intermedio subtùs prominulo, nervis parallelis vix obliquis ad marginem anastomosantibus utrinque prominulis, petiolo crasso 5-15 lin. longo. Paniculæ fl. fæm. trifidæ; ad basin pedunculorum bracteæ sessiles oppositæ rotundatæ 1-3 lin. longæ persistentes; brachia panicularum et pedunculi crassa angulosa; sepala 5 rotundata exter. breviora; petala 5 duplò longiora florem in diametro pollicarem efficientia. Ovarium nigrum absque staminum rudimentis; stigma sessile peltatum 10-costatum. Fructus pollicaris niger. (V. s. ex Lhotzky. Bahia.) — Specimina mascula vidi ex Blanchet n° 3220. A. Bahia prov. merid. Arbor 15-pedalis; folia lucidissima; pedunculi crassissimi; corolla ex albo purpurascens; in medio florum massa sphærica staminea cellularis extùs antherarum numerosissimarum adglutinatione albo-corticata. Antheræ 2-loculares elongatæ et apice quasi minimo poro dehiscentes,

β. polygama; ovarium cinctum staminum annulo cum antheris albidis imperfectis; stigmata 5 sejuncta. Clusia. n° 3219. A. Blanchet. Bahia prov. merid. Cl. Gunabarica? Casar. pl. Bras. p. 60. Specimina fœminea tantum adsunt; an

sp. distincta? — Clarus et amicus professor Thury qui nostram plantam delineavit et omnes ejus partes microscopico examini subjecit, spectabilem satis hanc existimavit ut suas observationes in speciali notulâ inscripserit quæ nostræ dissertationi adjungetur.

### II. Cochlantbera lanceolata. (T. III).

Cochlantbera. (Clusiceæ.) Perianthium 15-partitum, aut calyx 8-sepalus, sepalis cruciatim dispositis, et petala 6-7. Stamina 15 distincta, uno ordine disposita, filamento crasso nigro, antheris 2-locularibus loculis connectivo disjunctis post dehiscentiam in 4-paginas revolutis. — Nomen e similitudine filamenti partis superioris cum pedo pontificio (*crosse d'évêque.*)

C. lanceolata, foliis lanceolatis utrinque acutis coriaceis glabris, petiolis angulosis, floribus dioicis, florum masculorum paniculâ terminali trifurcatâ, ramulo quoque trifloro, bracteolis acutis sessilibus binis oppositis. — Arbor ramis teretibus, junioribus subcompresis. Folia 5 pollices longa, $1^1/_2$ lata, nervo intermedio subtùs prominulo, venulis lateralibus parallelis ad marginem anastomosantibus; petioli pollicares, speciales articulati 4 lin. longi angulosi; bracteolæ acutæ sessiles 1-2 lin. longæ. Floris partes exteriores numerosissimæ, usque ad 15, Trollii parvum florem simulantes; sepala imbricata rotundata obtusa 2-4 lin. longa, exteriora breviora; petala lutea. Stamina 15, filamenta lineam longa, antheræ adnatæ elongatæ cum filamenti apice cochleatim contortæ loculis distinctis. Ovarii centralis rudimentum 4-partitum massam cellularem sistens succo resinoso confertam. ♄. Hab. Venezuela prov. Carabolo. Puerto-Cabello 4000 ped. Genus in herbariis apud Ternstrœmiaceas collocatum; Arrudeæ admodum affine, staminum numero distinctum. V. s. in h. Boissier. Voyage de Funck et Schlim, n° 714. Etablissement botanique et hortic. de J. Linden à Luxembourg.

### III. Verticillaria Acuminata. (Tab. IV.)

V. foliis elliptico-acuminatis, floribus axillaribus solitariis aut geminis, sepalis 2 demùm reflexis persistentibus, petalis 4 deciduis. V. acuminata. Ruiz et Pav! Syst. fl. Per. p. 140. Fl. Per. t. 4. p. 81, tab. 15 — Chloromyron verticillatum. Pers. ench, 2, p. 73. V. s. ex ipso Pavon in h. Boissier. In numerosis speciminibus et speciosis nullibi ramulos, folia nec

flores in verticillis animadverti. — Arbor ramulis tetragonis viridibus gummiferis in sicco rugosis. Folia articulata viridia 6-12 poll. longa 2-4 lata, nervo intermedio crasso, venulis parallelis numerosis reticulatis; petiolus crassus pollicaris luteo-viridis. Flores pedunculati; in solitariis pedunculus pollicaris, in geminis dimidió brevior. Sepala brevia acuminata. Petala pauló longiora obtusa. Stamina brevia pauca marcescentia libera; filamentum 2 lineas longum; antheræ basi affixæ 2-loculares subrotundæ minutissimæ rimis longitudinalibus dehiscentes. Capsula ovoidea 5 lineas longa omni parte tuberculata glandulis contortis basi et apice capsulæ minoribus; stigma sessile depressum vix 3-angulare. Capsula corticosa glandulosa 3-locularis 3-sperma.

### IV. Rheedia Sieberi. (Tab. V.)

Rh. foliis ovato-rotundatis ad basin lateribus inæqualibus apice obtusatis aut subacuminatis, floribus lateralibus fasciculatis pedunculatis, sepalis 2 brevibus, petalis 4, staminibus numerosis liberis. — Caulis fruticosus teres striatus carnoso-lutescens. Folia supernè lucida subtùs dilutiora venoso-reticulata glaberrima 3-3 $^1/_2$ poll. longa, 2-2 $^1/^2$ lata; petiolus carnosus semipollicaris. Flores hermaphroditi in fasciculis 5-6-floris lateralibus; pedunculi pollicares tenues angulosi glabri compressi. Sepala rotundata. Petala lutea ovato-rotundata obtusa 3 lin. longa post anthesin reflexa. Stamina persistentia, filamenta 2$^1/_2$ lin. longa tenuia; antheræ ad apicem affixæ rotundatæ rimis longitudinalibus dehiscentes. Ovarium tetragono-pyramidatum nigrum toro cellulosо affixum 3-loculare loculis uniovulatis; stigma crassum trigonum. — V. s. ex Sieber fl. Trinit. n° 56. — ♄. Hab. ins. Trinitatis.

*Obs.* Species altera, nempe Rh. lateriflora L. certe nostræ admodum affinis; foliis longioribus et obtusis differt. Burm. Amer. t. 257. Hab. Martinicam. Huic Linnœus tribuit baccam 1-locul$^{em}$ 2-3-spermam, pedunculos 3-floros. Calyx nullus dicitur qui verosimiliter deciduus. — Tertia verosimiliter species est Clusia? sessiliflora. Poir. Enc. 5, p. 183 quæ habitat Madagascar et in h. Delessert videnda.

# NOTES.

NOTE 1re. *Sur quelques espèces de Convolvulacées à l'occasion des principes indiqués dans le Mémoire qui précède, p.* 397.

L'application impartiale de ces principes dans ma description des Convolvulacées (DC. Prod. vol. IX.) m'a conduit nécessairement à proposer quelque réduction dans les espèces déjà décrites et à rapprocher d'espèces connues d'autres que leurs auteurs avaient considérées comme nouvelles; on devait s'y attendre très-particulièrement dans une famille où les botanistes s'accordaient à déplorer, non-seulement la difficulté des divisions génériques, mais aussi une grande confusion dans les espèces; cependant cette manière d'agir n'a pas été accueillie de tous avec indulgence; elle m'a valu en particulier de la part de M. Bentham une critique que je ne saurais appeler sévère, car elle me parait aussi injuste pour le fond que désobligeante dans la forme; je regrette d'avoir involontairement offensé son amour-propre au point de lui inspirer une œuvre peu digne d'un botaniste aussi distingué, et j'aurais laissé le tout sans réponse comme je l'ai fait depuis plusieurs années si son auteur n'avait cru devoir y faire plus tard quelque allusion; je demeure même encore aujourd'hui tellement peu enclin à batailler avec des plantes, que je bornerai ma réfutation à un seul point, dût ma retenue être aussi mal jugée que l'ont été les phrases de modestie dans lesquelles je rappelais autrefois les difficultés du travail que j'avais entrepris; seulement j'avertis que mon silence sur les autres points n'est pas un acquiescement et que je crois avoir sur tous sans exception de solides motifs à alléguer. — Je choisis donc dans la critique de mon savant adversaire (Lond. Journ. of Bot. 1845) la mention faite par lui de trois espèces qu'il prend, dit il, au hasard parmi celles qu'il connait le mieux et qui sont toutes les trois citées comme exemples de fautes graves de ma part, Ip. muricata Roxb., Ip. longifolia Benth., Ip. purga. Wender.

La première de ces espèces est le Conv. muricatus Lin. que Jacquin (H. Schœnb. 3. t. 325.) et non Roxburgh a placée au nombre des Ipomæa; elle se trouve men-

tionnée dans le Prodromus comme une variété de l'Ipomœa bonanox, maintenant Calonyction speciosum; or, dit Bentham, « le Ip. muricata a une corolle dont la » forme est presque celle du Pharbitis purpurea avec des étamines plus courtes que » le tube, tandis que l'Ip. bonanox a la corolle deux fois plus grande et presque » hypocrateriforme avec des étamines saillantes; et il ajoute ailleurs (Benth. et » Hook. Fl. Nigrit. p. 464), l'Ip. muricata Roxb. diffère de l'Ip. bonanox par la » forme du calyce et de la corolle, la couleur pourpre foncé de la corolle, les » étamines toujours enfermées dans le tube et le fruit petit. » Il considère en conséquence comme démontrée la fausseté du rapprochement de cette espèce avec le Calon. speciosum auquel il reproche de présenter une immense confusion de synonymes. — Il m'est impossible, je l'avoue, de bien comprendre le point précis de la critique. Serait-ce que l'espèce en question doit être séparée génériquement de l'Ip. bonanox ? mais cette conclusion paraîtrait fort extraordinaire à tous les botanistes qui savent parfaitement qu'à peine on peut les distinguer comme espèces, en tout premier lieu à Linné qui croit devoir mettre une petite note pour qu'on ne les confonde pas en une seule; il suffit d'ailleurs d'examiner un échantillon ou une figure quelconque de cette plante pour se convaincre que la corolle ne ressemble pas le moins du monde à celle d'aucun Pharbitis, mais est hypocratériforme et parfaitement analogue à celle du Calonyction; si la taille de notre plante et de ses diverses parties est habituellement plus petite, la figure donnée par Jacquin nous prouve qu'elle peut atteindre par la culture une taille aussi grande et que ce caractère à peine spécifique ne justifierait jamais une distinction générique; si enfin les étamines sont parfois incluses, la même figure de Jacquin montre qu'elles peuvent dépasser le tube, et dans la description donnée par le Bot. reg. t. 290, on fait observer que les étamines tantôt sont renfermées dans le tube, tantôt le dépassent. Serait-ce que ces plantes doivent être distinguées spécifiquement et ne pas se rapprocher comme de simples variétés? sur ce point Bentham aurait pour lui la majorité des Botanistes et d'abord l'opinion de Linné; cependant, nous venons de le voir, les caractères d'une taille habituellement plus petite et des étamines sont variables et par conséquent peu importants; le caractère tiré de la présence d'aiguillons dans l'Ip. muricata et de leur absence dans le Ip. bonanox semble plus grave et c'est de lui qu'est venu le nom de l'espèce; mais je possède des échantillons où ces aiguillons sont fort petits et très-peu nombreux ressemblant à peine à de légères excroissances, avec des branches entières qui en sont dépourvues, origine vraisemblable

d'une troisième espèce proposée par quelques auteurs sous le nom de Ip. pseudo. muricata ; on comprend d'après ces détails que j'aie pu, à l'exemple d'auteurs qui ont pensé comme moi, considérer ces trois espèces comme de simples variétés. Serait-ce que l'auteur soit peu disposé à admettre le genre Calonyction? Peut-être ; cependant il n'attaque en réalité que le caractère tiré de la longueur des étamines et sur lequel je me suis expliqué ; cette dissidence sur l'Ip. muricata ne saurait l'autoriser à condamner un groupe parfaitement naturel, très-caractérisé par la forme et la grandeur de ses organes floraux ainsi que par la présence de cloisons adventives partielles. — M. Bentham se plaint de la confusion des synonymes dans le Cal. speciosum ; s'il avait dit le grand nombre, même l'accumulation des synonymes, je l'aurais compris ; mais la confusion ! en vérité j'aurais cru au contraire en rapprochant ce qui doit être rapproché, et distinguant les variétés, avoir mis de l'ordre là où régnait le désordre, et plus est grand le nombre des synonymes, plus est évidente la nécessité qu'il y avait à examiner attentivement le sujet ; si quelqu'un prend la peine d'étudier cette espèce et un petit nombre d'autres qui parmi les Convolvulacées présentent la même accumulation, et que preuves en main il démontre la convenance de séparer tel ou tel de ces synonymes et de rétablir l'espèce supprimée, je n'hésiterai pas à me rendre ; mais tant que ce travail ne sera pas fait, je ne saurais admettre que j'aie engendré de la confusion ; il m'eut été bien plus facile et bien moins dangereux de laisser subsister le cahos ; je n'aurais offensé personne.

L'Ipomœa longifolia est une espèce de Bentham que j'ai rapprochée du Batatas acetosæfolia ; l'auteur critique ce rapprochement au point de vue générique, parce que la figure de sa plante donnée dans le Bot. reg. 1840. t. 21, ne paraît pas indiquer de seconde cloison dans le fruit, et au point de vue spécifique à cause de sa position géographique : sur le premier point je déclare que la coupe transversale du fruit non encore mûr avec les graines encore placées dans leurs loges et les remplissant ne laisse nullement comprendre s'il y a ou non une cloison adventive outre la cloison principale ; cette figure à mes yeux laisse complétement indécise une question dont le dessinateur ne saisissait pas l'importance : sur le second point je reconnais que l'espèce ancienne habite les sables du bord de la mer, et que la plante nouvelle est indiquée comme venant de Léon dans l'intérieur du Mexique ; mais cet indice est-il suffisant pour séparer deux plantes, munies chacune d'une tige non volubile, parfaitement semblables dans la forme des feuilles et la disposition des fleurs, ayant une corolle blanche avec un fond

rouge, et n'offrant d'autre différence, si non que la corolle de l'Ip. longifolia est plus grande que l'autre? J'ai pu penser le contraire et je persiste tant que des renseignements plus développés ne seront pas venus établir la nécessité d'une distinction.

L'Ipomœa purga Wender, également du Mexique, a été placée par Bentham dans le genre Exogonium et divisée en deux espèces distinctes; il me blâme d'avoir conservé son nom primitif, et s'appuye sur la forme de la corolle et la longueur des étamines : or c'est précisément la forme de la corolle qui m'a porté à écarter cette plante des Exogonium, car elle est décidément campanulée ou presque infundibuliforme à tube mince, mais s'évasant sensiblement, tandis que tous les Exogonium ont un tube exactement cylindrique et un limbe court très-droit ou replié horizontalement à angle droit avec le tube et toujours à 5 divisions bien distinctes : je conviens au reste que les étamines de l'Ip. purga sont saillantes; je ne m'étonne point en conséquence que Bentham et d'autres auteurs, guidés peut-être en partie par le nom du genre, aient placé cette plante parmi les Exogonium où elle ne doit au reste en aucun cas former deux espèces; je le prie de ne pas s'étonner si je l'ai laissée au milieu des Ipomœa : c'est une de ces espèces, comme il y en a tant, qui viennent sur les confins des divisions génériques enlever leur caractère absolu.

Je m'arrête et j'espère avoir prouvé par cette discussion minutieuse que je n'ai rien avancé à la légère et sans une étude sérieuse : l'espèce est la base de toute classification; c'est en réalité le seul groupe vraiment naturel, puisque seul il repose sur un caractère physiologique; on ne saurait donc apporter trop d'attention ou de scrupule à la reconnaître et à la déterminer; c'est une règle à laquelle je me suis efforcé de demeurer fidele; je ne me flatte point d'être constamment parvenu à la vérité, mais en la cherchant j'ai acquis la conviction qu'il y a plus à craindre aujourd'hui dans certains genres la multiplication que la réduction des espèces, surtout depuis que de nombreuses collections de plantes étrangères arrivant chaque année engagent les botanistes dans des travaux de Flores locales éloignées, conçus et exécutés souvent avec une grande rapidité, sans les moyens de comparaison et de vérification que possèdent en abondance les auteurs de Flores rapprochées.

## NOTE 2de. *Étude microscopique des rameaux à fleurs mâles du Clusia Lhotzkyana. Schlecht. (V. p. 398.)*

PAR M. LE PROF. THURY.

Les rameaux sont articulés, bien que dépourvus de nœuds saillants; ils sont presque tétragones, et portent des feuilles opposées croisées qui répondent aux angles comme dans les Galium, disposition que l'on sait être assez rare. Les feuilles sont très-entières, courtement pétiolées, à nervures latérales pennées, curvinerves, se réunissant en nervure marginale à leur extrémité. Ces feuilles s'articulent sur la tige sans coussinet proéminent sensible; leur cicatricule allongée, trigone, ne porte au centre qu'une seule empreinte vasculaire qui est en fer à cheval. Entre les cicatricules de deux feuilles opposées, on voit constamment sur la tige, une dépression triangulaire que l'on croirait être l'empreinte de stipules interpétiolaires caduques, mais un examen plus attentif montre que ce ne sont point des cicatricules; leur surface est brillante, striée en travers, et ne laisse apercevoir aucune ouverture de vaisseaux.

L'organisation intérieure de la tige ne présente rien d'anomal. Dans les jeunes branches on voit une moelle centrale et une moelle corticale très-développées, parcourues longitudinalement par des canaux cylindriques, larges de 7 à 10 centièmes de millimètre, remplis d'un suc gommo-résineux qui imbibe presque toutes les parties de la plante. Un cylindre tétragone de fibres ligneuses circonscrit la moelle; une mince couche de fibres corticales à parois épaisses forme la portion interne de l'écorce. A l'extérieur la tige est sillonnée longitudinalement.

Après les entre-nœuds raccourcis qui produisent les dernières feuilles, le mérithalle s'allonge et porte au sommet deux bractées opposées. De là sortent trois pédoncules qui terminent vraisemblablement le rameau en cime triflore. L'échantillon ne portait que les deux pédoncules axillaires et la cicatricule du terminal, mais les fleurs latérales sont si grandes qu'il serait difficile de supposer que le pédoncule terminal fut lui-même multiflore.

L'apparence de la fleur doit rappeler celle des Camellias et du thé. Les bractées passent graduellement au calice dont les folioles successives grandissent de plus en plus jusqu'à la corolle dont les pétales arrondis surpassent de demi fois en

longueur les dernières folioles calycinales. Entre le calice et la corolle il y a passage gradué quant à la forme, mais les pétales sont plus minces, et de tissu différent.

L'ordre d'insertion des parties doit être remarqué. Les feuilles et les bractées sont opposées-croisées : les folioles calycinales de même avec une altération qui conduit aux pétales ; les pétales sont arrangés en quinconce, c'est-à-dire, en spire $^2/_5$. — Pour mettre en évidence la loi de continuité qui lie les sépales aux pétales quant à l'insertion, il faut placer tous ces organes sur une même spire dont le sens est déterminé par les pétales. Les angles de divergence sont d'abord alternativement de 180° et 90°, puis graduellement l'angle de 180° diminue et celui de 90° augmente, les angles successifs de divergence se rapprochent ainsi de l'égalité qui s'établit à 144° dans les pétales, de telle sorte que l'intervalle du dernier sépale au premier pétale (152° environ) est déterminé par la marche régulière de ce décroissement.

Le calice semble formé de trois paires de folioles, mais la première paire, c'est-à-dire, l'inférieure doit appartenir aux bractées, car elle est séparée des paires suivantes par un entre-nœud bien sensible et par une articulation. Au-dessus de ces deux dernières bractées, l'axe se renfle, et la première paire de vrais sépales réunis par la base figurent un calice monophylle.

La structure des organes floraux est très-remarquable. Les fleurs sont monoclines ; la fleur mâle ne montre dans sa corolle, au lieu d'étamines, qu'un bouton central globuleux, large de 7 millimètres, à surface indistinctement granulée. Cette sphère, coupée en travers, semble composée d'une substance brune continue, revêtue d'une mince couche blanche, friable, qui recouvre toute la portion libre de la sphère.

Il faut le microscope pour bien démêler la structure de ces parties : la couche blanche périphérique résulte évidemment de l'aggrégation d'un nombre infini de très-petites anthères jointes par leurs faces latérales. Bien que chacune de ces anthères n'ait guère que 2 à 3 dixièmes de millimètre de largeur et 7 dixièmes de millimètre de long, cependant on distingue très-nettement dans toutes deux couches de cellules fibreuses à claire voie qui forment les parois latérales, se continuent sur le fond arrondi de l'anthère où elles se doublent de plusieurs autres couches fibreuses semblables, et laissent dans chaque anthère deux logettes polliniques, tantôt indépendantes, tantôt déjà réunies en une seule cavité par destruction de la paroi fibreuse intermédiaire.

Les grains polliniques sont arrondis, leur diamètre est de 20 à 25 millièmes de millimètre, leur surface unie ; ils se voient disséminés irrégulièrement, jamais réunis par quatre ; ils sont presque toujours accompagnés de débris membraneux ou amorphes, fragments de cellules moins incomplétement résorbées.

La compression mutuelle des anthères en fait des prismes à quatre, cinq ou six pans suivant leur position relative qui offre très-peu de régularité. Les étamines de la plupart des fleurs et en particulier celles des Guttifères étant à deux loges, et chaque loge comprenant presque toujours, à l'origine, deux logettes, il serait naturel de penser que chacun des prismes à deux logettes décrits ci-dessus n'est qu'une loge d'anthère, et que l'anthère complète résulte de la réunion de deux prismes adjacents. Souvent, en effet, ces prismes semblent disposés par paires, mais d'autres fois cela n'a pas lieu et dans tous les cas, privés de connectif, ils sont uniformément séparés les uns des autres par une mince couche du tissu sous-jacent qui vient s'interposer entre tous les prismes, et forme de l'ensemble une seule masse continue. Il résulte de là que la déhiscence ne peut avoir lieu que par le sommet de l'anthère ; à la surface de l'androcée sphérique on distingue en effet, à la loupe, de très-petits pores arrondis dont chacun est l'orifice d'une logette, chaque prisme s'ouvre donc par deux pores terminaux, et chaque anthère par deux pores, ou par quatre pores, suivant que l'on voudra considérer l'anthère complète comme résultant d'un seul ou de deux prismes.

Il peut sembler que cette dernière question doive être résolue par l'observation des filaments ; mais il n'y a ni filaments, ni connectifs proprement dits. Au-dessous des prismes le tissu est lacuneux jusqu'à la petite profondeur de $^1/_8$ à $^1/_{10}$ de millimètre ; les lacunes sont en général longitudinales c'est-à-dire parallèles à l'axe des prismes, et les parties droites du tissu brun compris entre les lacunes sont la seule chose qui pourrait être considérée comme représentant les filets : mais ces parties n'offrent presque aucune régularité.

Le tissu brun central de l'androcée sphérique, c'est-à-dire, le tissu du torus, offre une structure difficile à déterminer, à cause de l'état de dessication de la plante. Il semble formé de cellules rameuses se touchant par leurs extremités saillantes et laissant entre elles de nombreux interstices à la manière du mésophylle inférieur de beaucoup de feuilles. Autour de l'axe de la sphère on trouve des vaisseaux, et un système de conduits vasculaires ou lacuneux, arrangés sensiblement en pentagone de $1^{mm}7$ de diamètre. Le nombre quinaire des pétales se retrouve ainsi dans le torus. Je n'ai su découvrir aucune trace de l'organe femelle.

La couleur bistre des tissus du torus est très-persistante ; l'alcool bouillant, l'éther, l'essence de thérébenthine, le pétrole, ne la font point disparaître et laissent les tissus intacts, au lieu que l'éther dissout parfaitement le suc gommo-résineux qui abonde dans presque toutes les parties de la plante. L'angle que forme l'aisselle des pétales avec le torus est tout rempli de ce suc qui recouvre même et dissimule une gorge périphérique de la base du torus.

Dans cette partie de la fleur, on trouve abondamment de petits disques empilés, jaunâtres, dont la forme rappelle de petits fromages. Les uns sont emprisonnés dans le suc, d'autres sont libres sur la base des pétales. Chacun de ces disques est entièrement formé de grains de pollen entremêlés de quelques débris filamenteux, sans enveloppe générale appréciable. Le pollen est de même dimension que celui des anthères, mais sa forme est un peu différente ; sensiblement trigones, ayant trois pores bien marqués, et quelques plis, les grains ne semblent jamais réunis par quatre. Ces disques remarquables ne peuvent être sortis des anthères, car le diamètre intérieur des logettes de celles-ci est au plus de 8 centièmes de millimètre au lieu que les disques ont 50 centièmes de millimètre de diamètre, c'est-à-dire qu'ils sont au moins six fois plus larges que les loges. Serait-ce quelque pollen étranger déposé accidentellement dans cette fleur?

# TABLEAU GÉNÉRAL

## DES ESPÈCES DE GUTTIFÈRES MENTIONNÉES DANS LE CATALOGUE DE WALLICH.

*NB.* On sait que les plantes recueillies par le Dr. Wallich ont été classées et nommées par lui dans un catalogue autographié par ordre de numéros, et que les échantillons de diverses provenances ont été distingués sous chaque numéro par les lettres A, B, C, etc. Ces plantes ont été distribuées à divers botanistes avec des étiquettes portant les mêmes noms, numéros et lettres que le catalogue général ; celles que nous avons décrites dans le texte qui précède sont contenues dans l'herbier de M. de Candolle, et nous avons rapporté entre parenthèses les indications des étiquettes qui s'y trouvent jointes ; le tableau qui suit met en regard le catalogue général avec les indications de l'herbier et avec les changements de noms que nous avons adoptés : la première colonne porte les numéros et noms du catalogue, la seconde nos observations. Les N$^{os}$ 155, 1505, 1506, 1568, 1615, 1751, 1902, 4852, cités à l'occasion de quelques espèces, n'appartiennent pas au catalogue autographié, mais à un catalogue spécial de plantes recueillies dans le pays des Birmans.

| *Catalogue autographié du Dr. Wallich.* | *Observations.* |
|---|---|
| 1834. Mesua ferrea. L. | |
| 1835. » speciosa. Chois. | |
| 1836. » singaporeana. Wall. | Espèce qui manque dans l'herbier que nous avons eu sous les yeux et qui nous est absolument inconnue. |

| *Catalogue autographié du Dr. Wallich.* | *Observations.* |
|---|---|
| 4837. Xanthochymus pictorius. Roxb. | |
| 4838. » ovalifolius. Roxb. | |
| 4839. » dulcis. Roxb. | |
| 4840. Kayea floribunda. Wall. | |
| 4841. Calophyllum inophyllum. L. | Les échantillons marqués de la lettre D dans l'herbier appartiennent au Cal. spectabile. Wild. |
| 4842. » spectabile. Wild. | |
| 4843. » tetrapetalum. Roxb. | Ne diffère pas du précédent. |
| 4844. » polyanthum. Wall. | |
| 4845. » ? marginatum. Wall. | Manque dans l'herbier et nous est inconnu. |
| 4846. » retusum. Wall. | |
| 4847. » Wightianum. Wall. | C'est le Cal. decipiens Wight. |
| 4848. » pulcherrimum. Wall. | |
| 4849. » amœnum. Wall. | Les échantillons marqués de la lettre B constituent une variété assez distincte. |
| 4850. » ? mesuæfolium. Wall. | Ne diffère pas du Cal. pulcherrimum. |
| 4851. » longifolium. h. Madr. | Appartient au genre Calysaccion. |
| 4852. Garcinia cornea. h. Roxb. | |
| 4853. » fascicularis. Wall. | Ces deux espèces ne diffèrent pas de la précédente. |
| 4854. » affinis. Wall. | |
| 4855. » speciosa. Wall. | Le numéro ci-joint a été omis dans notre description de cette espèce et manquait sur les étiquettes de l'herbier. |
| 4856. » heterandra. Wall. | C'est une espèce d'Hebradendron. |
| 4857. » paniculata. Roxb. | |
| 4858. » Rhumicowa. Roxb. | Est une variété de l'espèce précédente. |
| 4859. » ? corymbosa. Wall. | Paraît appartenir à la famille des Hippocrateacées. |
| 4860. » pedunculata. Roxb. | |
| 4861. » lanceæfolia. Roxb. | Les échantillons marqués de la lettre C appartiennent au Garc. Kydia. |
| 4862. » purpurea. Roxb. | |
| 4863. » cowa. h. Roxb. | |
| 4864. » umbellifera. Wall. | C'est notre Garc. Wallichii. |
| 4865. » cambogia. W. | |
| 4866. » gutta. Roxb.? | Ne diffère pas de l'espèce suivante. Les échantillons marqués de la lettre C appartiennent au Garc. conicarpa. |
| 4867. » Zeylanica. Roxb. | Les échantillons marqués de la lettre B appartiennent au Garc. conicarpa. |
| 4868. » lobulosa. Wall. | Divers échantillons placés sous ce nom dans |

| *Catalogue autographié du Dr. Wallich.* | | | *Observations.* |
|---|---|---|---|
| | | | l'herbier se rapportent au Garc. Wallichii, et d'autres au Garc. elliptica. |
| 4869. | Garcinia | elliptica. Wall. | Il n'y a pas dans l'herbier d'échantillons portant ce numéro. |
| 4870. | » | Choisyana. Wall. | C'est une espèce d'Hebradendron. |
| 4871. | » | acuminata. Wall. | Paraît appartenir à la famille des Ternstrœmiacées. |
| 4872. | » | mangostana. L. | |
| 4873. | » | ?? eugeniifolia. Wall. | C'est une espèce d'Hebradendron. |

## EXPLICATION DES PLANCHES.

### Planche 1re. CLUSIA LHOTZKYANA. Schlecht.

A. *Espèce dioïque.*

1. Rameau à fleurs mâles.
2. Bouton d'une fleur prise sur un rameau à fleurs femelles.
3. Stigmate vu par dessus, grossi et étalé.
4. Coupe longitudinale d'une fleur femelle grossie.
5. Coupe horizontale d'un ovaire grossi.

B. *Variété polygame.*

1. Bouton de fleur.
2. La fleur dont on a enlevé les enveloppes, et où l'on voit un androcée glanduleux stérile et un ovaire qui l'est également.
3. Coupe horizontale de l'androcée glanduleux grossi.
4. 4. Coupes horizontale et verticale de l'un des fragments verticaux composant l'androcée, vues au microscope.
5. L'ovaire entièrement formé d'une substance celluleuse sans ovules perceptibles, et surmonté du stigmate.

PLANCHE 2de. CLUSIA LHOTZKYANA. Schlecht.

Analyse détaillée des fleurs mâles de cette espèce. Le rameau florifère est dans la première planche.

1. Fleur vue par dessous.
2. Fleur vue par dessus ; corolle et masse celluleuse anthérifère.
3. Masse celluleuse anthérifère et torus, coupe verticale.
4. La même, coupe horizontale.
5. Fragment de la surface anthérifère avec anthères grossies vues dans le sens longitudinal.
6. Anthères grossies, coupe transversale.
7. Les mêmes, pores de déhiscence.
8. Surface anthérifère vue au microscope, coupe verticale.
9. La même, coupe horizontale.
10. Fragment du tissu fibreux de l'anthère coupée horizontalement, grossi au microscope.
11. Le même, coupe verticale avec un grain de pollen.
12. Grains de pollen vus au microscope.
13. 13. Grains de pollen accidentels trouvés au fond de la fleur.
14. 15. 16. Aggrégations diverses en forme de chapelet des grains de pollen accidentels.
17. Cicatrice indiquant l'insertion d'une feuille.
18. Dépression triangulaire entre deux cicatrices.
19. Coupe transversale d'un rameau avec les ouvertures rondes par où suintent les sucs résineux.
20. Coupe transversale d'un pédoncule.

PLANCHE 3me. COCHLANTHERA LANCEOLATA. Chois.

1. Rameau florifère en boutons.
2. Bouton de fleur.
3. 4. 5. Etamines et anthères grossies, vues de diverses faces.
6. Anthère grossie, coupe transversale.
7. Bouton dépouillé des enveloppes florales pour montrer le torus et les étamines, le tout grossi.

8. Torus grossi avec un renflement tenant place de l'ovaire.
9. Le renflement du torus vu par-dessus avec les 4 divisions triangulaires.
10. Coupe transversale d'une des divisions du renflement et tissu cellulaire intérieur.
11. Le même, coupe verticale.

### Planche 4me. VERTICILLARIA ACUMINATA. R. Pav.

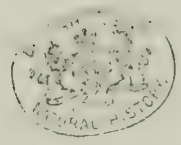
1. Rameau muni de feuilles.
2. Portion d'un rameau florifère.
3. 4. Etamines et anthères grossies.
5. Fruit grossi avec rudiments du calyce et des étamines.
6. Glandes du péricarpe fortement grossies.
7. Section transversale du fruit à qui l'on a conservé la forme applatie. — *a. a.* deux cloisons minces. — *b.* une 3e cloison courte et épaisse que le dessinateur a considérée comme un indice d'une forme plate du fruit. — *c. c. c.* graines.

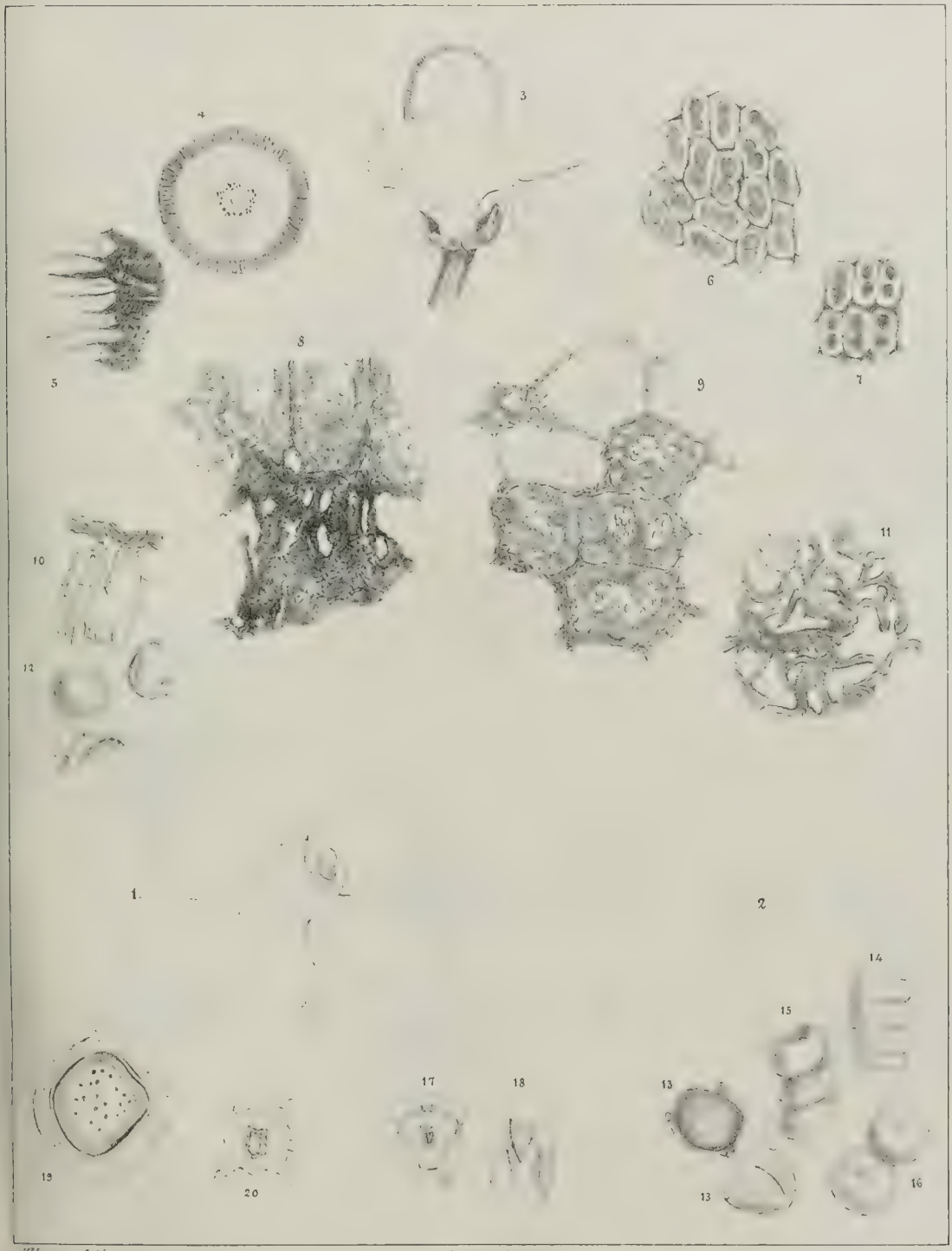
### Planche 5me. RHEEDIA SIEBERI. Chois.

1. Rameau florifère.
2. Bouton vu par-dessous, légèrement grossi.
3. Fleur grossie.
4. 5. Etamines grossies, de face et de côté.
6. Anthère ouverte vue d'en haut.
7. Fleur grossie sans pétales; calice, filaments, torus et ovaire.
8. Stigmate grossi vu d'en haut.
9. Ovaire grossi, coupe transversale; 3 loges uniovulées.
10. Le même, coupe verticale.

Thury del.t J. Bergner lith.t Lith. Schmeid à Genève

Clusia Lhotzkyana. *Schlechtd.*






Thury del.t J. Bergner lith.t Lith. Schmid à Genève

**Clusia Lhotzkyana.** *Schlecht.*

Thury del.

Lith. Schmid à Genève

Cochlanthera lanceolata. Chois.

NATURAL HISTORY

Thury del.

Lith. de Schmid à Genève

**Verticillaria acuminata.** *R. Pav.*

NATURAL HISTORY

Thurey del.t J. Bergner lith.r Lith. Schmid à Genève

Rheedia Sieberi. *Chois.*

# MÉMOIRE

SUR LA

# DÉTERMINATION DES ÉLÉMENTS

## DE L'ORBITE D'UNE COMÈTE OU D'UNE PLANÈTE

### AU MOYEN DE TROIS OBSERVATIONS

**Par M. Elie Ritter.**

( Lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 16 Mai 1850. )

Les travaux de Newton, en assignant aux comètes une place dans notre système solaire, ont donné naissance à un problème nouveau dans l'histoire de l'astronomie; celui de la détermination des éléments de l'orbite d'un astre par la connaissance d'un nombre limité de ses positions géocentriques.

Les éléments de l'orbite des planètes connues de son temps avaient été obtenus et successivement corrigés par une longue suite d'observations, fruits des travaux des astronomes

pendant un grand nombre de siècles. En assimilant à ces astres permanents et constamment observables, les comètes qui jusqu'alors avaient été considérées comme des phénomènes passagers et plutôt météorologiques que cosmiques, Newton dut se proposer à leur égard un problème sans précédents, et que rendait plus difficile la courte durée de leur apparition.

Après avoir reconnu que trois observations géocentriques sont des données suffisantes, il parvint à le résoudre et donna une méthode remarquable que les astronomes ont longtemps employée avec succès, malgré le peu de précision des observations auxquelles ils l'appliquaient.

Depuis l'époque de Newton cette question a été traitée par un grand nombre de géomètres qui ont cherché à remplacer les méthodes graphiques auxquelles il avait eu recours, par des procédés purement analytiques. Les plus importants de ces travaux sont dus à Euler, Lambert, Lagrange, Laplace, Olbers, Legendre, Gauss et Encke. Leurs recherches ont considérablement atténué les difficultés que le problème présentait d'abord. Il en est résulté plusieurs méthodes qui peuvent se ranger en trois classes principales.

1° La méthode de Lagrange, qui s'appuie sur l'étude analytique du mouvement de l'astre et de la terre, et qui conduit à une équation du septième degré, dont une des racines est le rayon vecteur correspondant à l'observation moyenne.

2° La méthode de Laplace, qui conduit à une équation identique à celle que fournit la précédente, mais dans laquelle la détermination des coefficients connus dépend de la consi-

dération de la courbure de l'orbite apparente de l'astre vu de la terre.

3° La méthode d'Olbers, qui se fonde sur l'emploi du beau théorème de Lambert; elle a le mérite d'une grande simplicité et d'une application sûre et facile; mais elle suppose que l'orbite décrite par l'astre est une parabole et ne peut, par conséquent, s'appliquer qu'aux comètes.

M. Gauss, en s'appuyant sur des considérations un peu différentes, parvient à un résultat analogue à celui de Lagrange; mais il réussit à ramener l'équation finale à la forme la plus simple, à laquelle elle puisse être réduite, c'est-à-dire une équation à deux termes, bien que transcendante.

Legendre, dans ses dernières recherches, a adopté l'analyse de Lagrange, et il parvient à donner une grande simplicité aux calculs des constantes de l'équation finale, par l'introduction d'une position fictive de la terre. Mais le peu de précision des observations auxquelles il appliquait sa méthode, et peut-être aussi la supposition peu rigoureuse par laquelle il calcule la position fictive de la terre, lui ont fait penser que cette marche ne conduisait qu'à une équation approximative et trop peu exacte pour donner des résultats satisfaisants. La méthode, à laquelle il s'arrête, repose en dernière analyse sur l'application du théorème de Lambert; elle se rapproche ainsi de celle d'Olbers, dont elle se distingue cependant par un plus grand degré de rigueur.

Les progrès de l'astronomie d'observation depuis le commencement de ce siècle m'ont fait penser qu'il serait avanta-

geux et utile de reprendre la marche abandonnée par Legendre, en profitant des nombreux travaux que j'ai rappelés, pour la simplifier et la compléter. Tel est l'objet du mémoire que j'ai l'honneur de présenter à la Société.

Il se compose de cinq sections. Dans la première je parviens aux six équations finales entre les trois rayons vecteurs et les trois distances à la terre, en m'appuyant sur des considérations purement synthétiques; cette première section est destinée à fournir une interprétation géométrique aux résultats plus exacts auxquels je parviens dans la seconde, en suivant la marche analytique tracée par Lagrange et Legendre. La troisième section contient la discussion des équations finales et l'examen des caractères auxquels on reconnaît que le problème est déterminé, indéterminé ou impossible. — La quatrième indique la marche à suivre pour obtenir les éléments de l'orbite au moyen des six inconnues mentionnées. La cinquième section contient l'application numérique de la méthode.

# I^re^ SECTION.

## *Solution synthérique.*

1. On sait par les lois de Keppler que les rayons vecteurs des astres qui circulent autour du soleil, décrivent des aires proportionnelles aux temps. Si donc on considère une planète ou une comète dans trois positions successives dans son orbite en C°, C, C′ (fig. 1), et si l'on mène les rayons vecteurs au soleil S, on aura, en désignant par $\theta$ et $\theta'$, les temps écoulés entre les observations :

$$\text{Secteur } C^{o}SC : \text{secteur } CSC' = \theta : \theta'$$

Je supposerai toujours le temps $\theta$ et $\theta'$ exprimé en arcs du mouvement moyen du soleil réduits en parties du rayon, ensorte que si les nombres des jours moyens sont i et i′ on aura :

$$\theta = k\,i; \qquad \theta' = k\,i'.$$

Le log. tabulaire du coefficient k est — 2.2355814.526

La proportion précédente ne serait plus exacte si aux secteurs on substituait les triangles formés en construisant les

cordes. Cependant il est facile de voir que l'erreur que cette substitution entraîne doit être en général très-petite, et doit l'être d'autant plus que les temps $\theta$ et $\theta$ sont moins inégaux et sont plus petits. Nous supposerons, dans cette section, cette substitution permise, et nous corrigerons, dans la suivante, l'erreur à laquelle nous aurons été conduits. Sous cette hypothèse, nous avons :

$$\text{triangle } C^{o}SC : \text{triangle } CSC' = \theta : \theta' \quad \text{ou}$$

$$C^{o}E : C'E = \theta : \theta' \quad \text{d'où l'on tire}$$

$$C^{o}E = \frac{\theta}{\theta' + \theta} C^{o}C' \quad ; \quad C'E = \frac{\theta'}{\theta' + \theta} C^{o}C'$$

Les mêmes relations auront lieu à l'égard des positions correspondantes de la terre, et, si nous désignons par $T^{o}$ T T ces trois positions, nous aurons de même :

$$T^{o}D = \frac{\theta}{\theta' + \theta} T^{o}T' \quad ; \quad T'D = \frac{\theta'}{\theta' + \theta} T^{o}T'$$

2. Ces relations nous permettent de déterminer les coordonnées du point de la sphère céleste où l'astre aurait été vu de la terre à l'époque de la deuxième observation, si la terre s'était trouvée en D et l'astre en E. En effet, comme les points T D S E C, sont dans le même plan, les points S E C, vus de T ou de D, sont dans le même grand cercle de la sphère céleste. Par conséquent le lieu apparent de la comète en E, vue de la terre en D, est placé sur le grand cercle qui passe par les lieux géocentriques de la comète et du soleil à l'époque de l'observation moyenne.

On peut s'assurer encore que les points $C^o\,E\,C'$, vus respectivement de $T^o\,D\,T'$, sont aussi sur le même grand cercle. En effet par $T^o$ (fig. 2) menons $T^o\,F$ parallèle à $T\,C'$ et achevons le parallélogramme $T^o\,T'\,C'\,F$, menons $D\,G$ parallèle à $T'\,C'$ et joignons $G\,E$, $F\,C^o$; ces deux dernières lignes sont parallèles, car on a :

$$T'\,D : T^o\,T' = \delta' : \delta' + \delta = C'\,E : C^o\,C' \text{ donc}$$

$$G\,C' : C'\,E = C'\,F : C^o\,C'$$

Menons enfin $E\,H$ parallèle à $F\,C'$ ou à $T^o\,T'$ et joignons $T^o\,H$. La figure $T^o\,D\,E\,H$ est un parallélogramme, puisque les lignes $T^o\,D$ et $E\,H$ sont toutes deux égales et parallèles à la ligne $G\,F$. Donc les trois lignes $T^o\,C^o$, $T^o\,H$, $T^o\,F$, issues du même point et parallèles aux rayons visuels $T^o\,C^o$, $D\,E$, $T\,C'$ sont situées dans un même plan, et, par conséquent, les trois points $C^o\,E\,C'$ vus respectivement de $T^o\,D\,T'$ sont sur le même grand cercle de la sphère céleste. Donc, enfin, le lieu de la comète en E, vue de la terre en D, est sur le grand cercle qui joint les positions géocentriques de la comète dans la première et la troisième observation.

Si donc sur la sphère céleste on joint par des arcs de grand cercle, d'une part les lieux géocentriques de la comète dans la première et dans la troisième observation, et d'autre part les lieux géocentriques du soleil et de la comète à l'époque de la seconde observation; le point d'intersection de ces deux cercles sera le lieu géocentrique de la comète en E vue de la terre en D.

3. Nous désignerons par $a$ et $b$ les coordonnées sphériques géocentriques de la comète à l'époque de l'observation moyenne ; ces coordonnées pourront être : $a$ son ascension droite ou sa longitude, $b$ sa déclinaison ou sa latitude, suivant que l'on prendra l'équateur ou l'écliptique pour plan principal. Nous appellerons r la distance de la comète au soleil à la même époque, $\varrho$ sa distance à la terre, $\sigma$ la projection de cette distance sur le plan principal. Nous représenterons, par les mêmes lettres avec l'accent $^0$, les mêmes quantités relatives à la première observation, et avec l'accent $'$ pour la troisième observation.

Nous représenterons de même, par A et B, les coordonnées angulaires héliocentriques de la terre à l'époque de la seconde observation, par R sa distance au soleil, et nous accentuerons ces lettres d'une manière analogue pour les deux autres observations. Nous ferons, de plus (fig. 1) :

$$\frac{EC}{SC} = e \; ; \qquad \frac{TD}{TS} = E.$$ Ces définitions nous donneront :

$$CE = e.r \; ; \qquad DT = E.R \; ; \qquad SE = (1-e)\,r \; ; \qquad SD = (1-E)\,R.$$

Et comme toutes les projections orthogonales de toutes les parties des cordes et des distances des astres sont entre elles comme ces parties elles-mêmes, si nous projetons sur le plan principal (fig. 3) en $\gamma^0\gamma\gamma'$ les trois positions de la comète, en $\tau^0\tau\tau'$ les trois positions de la terre, et, si nous menons les projections des cordes, des distances et des rayons vecteurs, nous aurons :

$$\gamma\varepsilon = e.\gamma S; \; S\varepsilon = (1-e)\,\gamma S; \; \delta\tau = E.S\tau; \; S\delta = (1-E)\,S\tau; \text{ où } S\tau = R\cos B.$$

Prolongeons $\gamma\tau$ et $\varepsilon\delta$ jusqu'à leur rencontre en R, et menons $\varepsilon$I parallèle à $\gamma\tau$, nous aurons en observant que $\gamma\tau = \sigma$ :

$$\varepsilon I = (1-e)\,\sigma\ ; \qquad \tau I = e\,R\cos B\ ; \qquad I\delta = (e-E)\,R\cos B.$$

Les triangles semblables $\varepsilon I\delta$, $\delta\tau R$ donnent, d'ailleurs :

$$\varepsilon I : \tau R = I\delta : \tau\delta \quad \text{ou en posant} \quad \tau R = \xi$$

$$(1-e)\,\sigma : \xi = (e-E)\,R\cos B : E.R\cos B\ ;\ \text{on a donc}\ \sigma = \frac{e-E}{1-e}\,\frac{\xi}{E}$$

Mais le triangle R$\delta\tau$ donne :

$\tau R : \tau\delta = \sin \tau\delta R : \sin \tau R\delta$ ; et si l'on appelle $\alpha$ et $\beta$ les coordonnées sphériques de la comète en E vue de la terre en D on aura $\sin\ \tau\delta R = \sin(\alpha - A)$ ; $\sin \tau R\delta = \sin(\alpha - a)$, donc $\xi$ : E.R cos B = $\sin(\alpha - A) : \sin(\alpha - a)$ ; substituant la valeur de $\xi$ qui dérive de là, dans l'équation précédente, on trouve enfin :

$$(a) \qquad \sigma = \frac{e-E}{1-e}\,R\cos B\,\frac{\sin(A-\alpha)}{\sin(a-\alpha)}$$

4. Les lignes $\gamma^0\tau^0$, $\varepsilon\delta$, $\gamma\tau$ se coupent en FGH ; les triangles $\gamma'\gamma^0F$, $\gamma^0\varepsilon H$ donnent :

$\gamma'F : \gamma'\gamma^0 = \sin \gamma'\gamma^0F : \sin \gamma'F\gamma^0$ ; $\gamma^0\varepsilon : \varepsilon H = \sin \gamma^0H\varepsilon : \sin \varepsilon\gamma^0H$ d'où l'on tire $\gamma'F : \varepsilon H = \gamma'\gamma^0 \sin \gamma^0H\varepsilon : \gamma^0\varepsilon \sin \gamma'F\gamma^0 = (\theta' + \theta)\sin(\alpha - a^0) : \theta \sin(a' - a^0)$

De même les triangles $\tau'\tau^0F$, $\delta H\tau^0$ donnent :

$\tau'F : \tau'\tau^0 = \sin \tau'\tau^0F : \sin \tau'F\tau^0$ ; $\tau^0\delta : \delta H = \sin \tau^0H\delta : \sin \delta\tau^0H$ d'où $\tau'F : \delta'H = \tau'\tau^0 \sin \tau^0H\delta : \tau^0\delta \sin \tau'F\tau^0 = (\theta' + \theta)\sin(\alpha - a^0) : \theta \sin(a' - a^0)$

Les derniers rapports étant égaux, on en déduit :

$$\gamma'F : \varepsilon H = \tau'F : \delta H = (\theta' + \theta)\sin(\alpha - a^0) : \theta \sin(a' - a^0)$$

et par conséquent :

$$\tau'\gamma' : \varepsilon\delta = (\vartheta' + \theta) \sin(\alpha' - a^0) : \theta \sin(a' - a^0) \quad \text{ou}$$

$$\sigma' : (1 - e)\,\sigma = (\vartheta' + \theta) \sin(\alpha - a^0) : \theta \sin(a' - a^0) \quad \text{d'où}$$

$$(b) \qquad \sigma' = \frac{\vartheta' + \theta}{\theta} (1 - e)\,\sigma \frac{\sin(\alpha - a^0)}{\sin(a' - a^0)}$$

On trouverait, par un calcul semblable :

$$(c) \qquad \sigma^0 = \frac{\vartheta' + \theta}{\vartheta'} (1 - e)\,\sigma \frac{\sin(a' - \alpha)}{\sin(a' - a^0)}$$

Si l'on remplace dans les éq. $(a)$, $(b)$, $(c)$ $\sigma$ par $\rho \cos b$; $\sigma'$ par $\rho' \cos b$ et $\sigma^0$ par $\rho^0 \cos b^0$, et si l'on fait :

$$N = \frac{\cos B \sin(A - \alpha)}{\cos b \sin(a - \alpha)}; \quad N' = \frac{\cos b}{\cos b'} \frac{\sin(\alpha - a^0)}{\sin(a' - a^0)}; \quad N^0 = \frac{\cos b}{\cos b^0} \frac{\sin(a' - \alpha)}{\sin(a' - a^0)}$$

elles deviennent :

$$(d) \qquad \rho = \frac{e - E}{1 - e} NR; \quad \rho' = \frac{\vartheta' + \theta}{\theta} (1 - e)\,N'\rho; \quad \rho^0 = \frac{\vartheta' + \theta}{\theta} (1 - e)\,N^0\rho$$

5. Il nous reste encore, pour connaître tous les coefficiens des éq. $(d)$, à exprimer les quantités e et E en fonction des rayons vecteurs.

Dans ce but soient (fig. 4): $C^0CC'$ les trois positions de l'astre dans le plan de son orbitre et S le soleil. Menons la tangente GCF à l'orbite; C'G et $C^0F$ parallèles à CS. On pourra considérer la force qui anime l'astre pendant le temps $\vartheta' + \theta$ comme égale à $\frac{1}{r^2}$, et, alors, en menant C'I et $C^0H$ parallèles à la tangente, les lignes CH, CI représenteront les chutes de la comète sur le soleil pendant les temps $\vartheta$ et $\vartheta'$. Nous aurons donc :

$$CH = \frac{\theta^2}{2r^2}; \quad CI = \frac{\theta'^2}{2r^2}; \quad HI = \frac{\theta'^2 - \theta^2}{2r^2}$$

Mais les triangles C°HE, C'EI donnent :

$$EI : HE = C'E : EC^\circ = \theta' : \theta \text{ ou } HI : EI = \theta' + \theta : \theta'; \quad EI = \frac{(\theta'^2 - \theta^2)\theta'}{2r^2(\theta + \theta')} = \frac{\theta'(\theta' - \theta}{2r^2}$$

Donc $CE = CI - EI = \frac{\theta\theta'}{2r^2}$ Mais on a $CE = cr$, donc $c = \frac{\theta'\theta}{2r^3}$; on trouverait

de même $E = \frac{\theta'\theta}{2R^3}$

En remplaçant ces valeurs dans les éq. (*d*), on trouve :

$$(1) \qquad \begin{cases} \rho = \frac{\theta'\theta}{2}\left(\frac{1}{r^3} - \frac{1}{R^3}\right)\frac{1}{\left(1 - \frac{\theta\theta'}{2r^3}\right)}NR \\ \rho' = \frac{\theta' + \theta}{\theta}\left(1 - \frac{\theta\theta'}{2r^3}\right)N'\rho \\ \rho^\circ = \frac{\theta' + \theta}{\theta'}\left(1 - \frac{\theta\theta'}{2r^3}\right)N^\circ\rho \end{cases}$$

6. Les trois éq. (1) ont lieu entre les quatre inconnues $\rho$ $\rho$ $\rho^\circ$ et r; mais les triangles T° C° S, TCS, T'C'S' (fig. 1) donnent en désignant par T°, T, T, les angles à la terre qui se déduisent des données des observations :

$$(2) \qquad r^2 = R^2 - 2R\rho\cos T + \rho^2; \qquad r'^2 = R'^2 - 2R'\rho'\cos T' + \rho'^2;$$
$$r^{\circ 2} = R^{\circ 2} - 2R^\circ\rho^\circ\cos T^\circ + \rho^{\circ 2}$$

En combinant les premières équations de chaque système on trouvera les valeurs de r et de $\rho$; ces valeurs feront connaître $\rho'$ et $\rho^\circ$ par les dernières éq. (1), et ces valeurs étant substituées dans les dernières éq. (2) donneront celles de r' et

$r^0$. On connaîtra donc les trois rayons vecteurs, ce qui permet de calculer les éléments de l'orbite.

Les éq. (2) sont rigoureusement exactes, mais les éq. (1) qui concourent avec elles pour former la solution ne le sont pas, puisqu'elles sont fondées sur deux hypothèses qui ne sont vraies qu'à peu près; la première, que les cordes qui joignent les positions extrêmes de la comète et de la terre sont coupées, par le rayon vecteur, correspondant à la position de ces astres à l'époque de l'observation intermédiaire, en parties proportionnelles au temps; la seconde, que la force qui émane du soleil et qui anime chaque astre est constante pour chacun d'eux pendant le temps considéré. Ces deux hypothèses n'ont que peu d'influence sur les deux dernières éq. (1); aussi plusieurs méthodes (et en particulier celle d'Olbers) conduisent à des résultats satisfaisants, bien que fondées sur ces suppositions, parce qu'elles se bornent à employer ces deux dernières équations. Comme notre but est de faire concourir l'ensemble des six équations à la solution du problème et par conséquent d'utiliser aussi la première des éq. (1), qui est considérablement affectée par les erreurs des hypothèses rappelées, nous devons chercher à donner plus de rigueur à cette équation, et nous ne considérerons les raisonnements qui nous ont servi à y parvenir, que comme destinés à fournir une interprétation géométrique, aux résultats plus exacts, auxquels nous serons conduits dans la section suivante.

## 2de SECTION.

### *Solution analytique.*

7. Appelons x, y, z les coordonnées rectangulaires de l'astre au bout du temps t, en plaçant l'origine au centre du soleil et en prenant le plan des xy pour plan principal. Appelons de même X, Y, Z les coordonnées de la terre ; désignons par r et R les rayons vecteurs.

En prenant pour unité la masse du soleil et négligeant, à son égard, celle de la terre et celle de l'astre, nous aurons :

$$(a)\quad \frac{d^2x}{dt^2}+\frac{x}{r^3}=0;\quad \frac{d^2y}{dt^2}+\frac{y}{r^3}=0;\quad \frac{d^2z}{dt^2}+\frac{z}{r^3}=0;$$

$$(A)\quad \frac{d^2X}{dt^2}+\frac{X}{R^3}=0;\quad \frac{d^2Y}{dt^2}+\frac{Y}{R^3}=0;\quad \frac{d^2Z}{dt^2}+\frac{Z}{R^3}=0;$$

On connait les intégrales sous forme finie de ces deux équations; mais pour le but que nous nous proposons, il est préférable de trouver ces intégrales en séries ordonnées, suivant les puissances croissantes du temps. Dans ce but, si nous désignons par $x_,$, $y_,$, $z_,$, $r_,$ les coordonnées de l'astre au bout du temps $t+\tau$, nous aurons :

$$(b)\quad x_1 = x + \frac{dx}{dt}\tau + \frac{d^2x}{dt^2}\frac{\tau^2}{1,2} + \dots ; \quad y_1 = y + \frac{dy}{dt}\tau + \frac{d^2y}{dt^2}\frac{\tau^2}{1,2} + \dots ;$$

$$z_1 = z + \frac{dz}{dt}\tau + \frac{d^2z}{dt^2}\frac{\tau^2}{1,2} + \dots$$

les coefficients de ces séries devant être déterminés de manière à vérifier les éq. (*a*).

Dans ce but, il faut différentier ces dernières équations par rapport au temps ; mais pour obtenir les valeurs les plus simples des coefficients différentiels, nous rappellerons d'abord quelques-unes de leurs intégrales finies.

En multipliant les éq. (*a*) par $2\,dx$, $2\,dy$, $2\,dz$ respectivement, et, en intégrant leur somme, on trouve en désignant la constante par $-\frac{1}{a}$ :

$$\frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{dt^2} = \frac{2}{r} - \frac{1}{a}$$

En ajoutant à cette équation la suivante qui dérive immédiatement des premières :

$$\frac{x\,d^2x + y\,d^2y + z\,d^2z}{dt^2} = -\frac{1}{r}$$

il vient :

$$(c)\qquad \frac{d(r\,dr)}{dt^2} = \frac{1}{r} - \frac{1}{a}$$

Si l'on multiplie les deux membres de cette équation par $2\,r\,dr$ on obtient, en intégrant, p étant la constante :

$$(d)\qquad \frac{r\,dr}{dt} = \sqrt{\left\{2r - \frac{r^2}{a} - p\right\}}$$

On voit, par cette dernière équation, que les valeurs extrêmes de r sont :

$$a \pm a \sqrt{\left\{1 - \frac{p}{a}\right\}}$$

par conséquent a est le ½ grand axe et p le ½ paramètre.

Comme r se rapporte pour nous à un temps déterminé, nous le considérons comme constant ainsi que les coefficients $\frac{r\,dr}{dt}$, $\frac{d(r\,dr)}{dt^2}$ que nous appellerons s et s', nous aurons alors, $\varepsilon$ étant l'excentricité de l'orbite :

$$(e) \quad a = \frac{r}{1 - s' r}; \quad p = r - s^2 + s' r^2; \quad \varepsilon = \sqrt{\left\{1 - \frac{p}{a}\right\}}$$

Si l'orbite était une parabole on aurait $\frac{1}{a} = 0$; $s' = \frac{1}{r}$ et en désignant par $\pi$ la distance périhélie ou le quart du paramètre, nous trouverions :

$$(f) \qquad \pi = r - \frac{1}{2} s^2$$

En appliquant à la terre les résultats précédents et en prenant pour unité sa distance moyenne, on a :

$$S' = \frac{1}{R} - 1; \qquad S^2 = \varepsilon^2 - (1 - R)^2$$

Et comme l'équation de l'orbite est :

$\frac{1 - \varepsilon^2}{R} = 1 - \varepsilon \cos (A - \gamma)$ où $\gamma$ est la longitude du périhélie $(= 100° 21' 24'', 76 + 61'', 54\ t$ pour $1850 + t)$

on trouve :

$$S' = \frac{\varepsilon \cos (A - \gamma) + \varepsilon^2}{1 - \varepsilon^2}; \qquad S = \frac{R\,\varepsilon \sin (A - \gamma)}{\sqrt{1 - \varepsilon^2}};$$

$$\lg \frac{\varepsilon}{\sqrt{1 - \varepsilon^2}} = 8{,}2251809; \quad \lg \frac{1}{\sqrt{1 - \varepsilon^2}} = 0{,}0000612; \quad l\varepsilon = 8{,}2251197$$

8. En différentiant plusieurs fois les éq. (*a*), en posant

$$\frac{r\,dr}{dt} = s, \quad \frac{ds}{dt} = s'$$

et en éliminant les différentielles d'ordre supérieur par la relation

$$\frac{ds}{dt} = \frac{1}{r} - \frac{1}{a} \quad \text{d'où} \quad \frac{d^2 s}{dt^2} = -\frac{s}{r^3}$$

on obtient :

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\frac{1}{r^3} x$$

$$\frac{d^3 x}{dt^3} = 3\,\frac{s}{r^5} x - \frac{1}{r^3}\frac{dx}{dt}$$

$$\frac{d^4 x}{dt^4} = \left(-15\,\frac{s^2}{r^7} + \frac{3}{r^5} s' + \frac{1}{r^6}\right) x + 6\,\frac{s}{r^5}\frac{dx}{dt}$$

$$\frac{d^5 x}{dt^5} = \left(105\,\frac{s^3}{r^9} - \frac{45 s s'}{r^7} - \frac{15 s}{r^8}\right) x + \left(-\frac{45 s^2}{r^7} + \frac{9 s'}{r^5} + \frac{1}{r^6}\right)\frac{dx}{dt}$$

etc.....

Si l'on substitue ces valeurs dans la première éq. (*b*) on a :

$$x_1 = x\left\{1 - \frac{1}{2r^3}\tau^2 + \frac{s}{2r^5}\tau^3 + \left(\frac{s'}{r^5} - \frac{5s^2}{r^7} + \frac{1}{3r^6}\right)\frac{\tau^4}{8} - \text{etc...}\right\}$$

$$+ \frac{dx}{dt}\left\{\tau - \frac{1}{6r^3}\tau^3 + \frac{s}{4r^5}\tau^4 + \left(\frac{3s'}{5r^5} - \frac{3s^2}{r^7} + \frac{1}{15r^6}\right)\frac{\tau^5}{8} - \text{etc...}\right\}$$

On obtiendrait des valeurs analogues pour $y_,$, $z_,$ et pour $X_,$, $Y_,$, $Z_,$, et si l'on pose :

$$f = 1 - \frac{1}{2r^3}\tau^2 + \frac{s}{2r^5}\tau^3 + \left(\frac{s'}{r^5} - \frac{5s^2}{r^7} + \frac{1}{3r^6}\right)\frac{\tau^4}{8} - \text{etc.}$$

$$g = \tau - \frac{1}{6r^3}\tau^3 + \frac{s}{4r^5}\tau^4 + \left(\frac{3s'}{5r^5} - \frac{3s^2}{r^7} + \frac{1}{15r^6}\right)\frac{\tau^5}{8} - \text{etc.}$$

$$F = 1 - \frac{1}{2R^3}\tau^2 + \frac{S}{2R^5}\tau^3 - \text{etc.}$$

$$G = \tau - \frac{1}{6R^3}\tau^3 + \frac{S}{4R^5}\tau^4 - \text{etc.}$$

on aura pour les coordonnées de l'astre et de la terre au bout du temps $t + \tau$, c'est-à-dire pour les intégrales en série des éq. (*a*) et (*A*).

$$(g) \qquad x_, = fx + g\frac{dx}{dt}; \qquad y_, = fy + g\frac{dy}{dt}; \qquad z_, = fz + g\frac{dz}{dt}$$

$$(G) \qquad X_, = FX + G\frac{dX}{dt}; \qquad Y_, = FY + G\frac{dY}{dt}; \qquad Z_, = FZ + G\frac{dZ}{dt}$$

On peut encore obtenir une intégrale des éq. (*a*), c'est celle qui ferait connaître le rayon vecteur au bout du temps $t + \tau$. Pour l'obtenir, on élève au carré les éq. (*g*) et on les ajoute en observant que :

$$x_,^2 + y_,^2 + z_,^2 = r_,^2$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

$$\frac{xdx + ydy + zdz}{dt} = \frac{rdr}{dt} = s$$

$$\frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{dt^2} = \frac{2}{r} - \frac{1}{a} = \frac{1}{r} + s'$$

on obtient :

$$(h) \qquad r_1^2 = f^2 r^2 + 2fgs + g^2 \left(\frac{1}{r} + s'\right)$$

ou $$r_1^2 = r^2 + 2s\tau + s'\tau^2 - \frac{s}{3r^3}\tau^3 + \left(\frac{s'}{12r^3} + \frac{s^2}{4r^5} - \frac{1}{4r^4}\right)\tau^4 + \ldots$$

9. Supposons maintenant que l'époque t à partir de laquelle nous comptons le temps $\tau$ soit celle de l'observation moyenne. Appelons $f^\circ, g^\circ$ les valeurs de f et de g pour $\tau = -\theta$, c'est-à-dire pour l'époque de la première observation, et f' et g' les valeurs de ces séries pour $\tau = +\theta'$, c'est-à-dire pour l'instant de la troisième observation.

Avec ces notations, les éq. $(g)$ s'écriront :

$$(i) \qquad \begin{cases} x^\circ = f^\circ x + g^\circ \dfrac{dx}{dt}; \quad y^\circ = f^\circ y + g^\circ \dfrac{dy}{dt}; \quad z^\circ = f^\circ z + g^\circ \dfrac{dz}{dt} \\ x' = f' x + g' \dfrac{dx}{dt}; \quad y' = f' y + g' \dfrac{dy}{dt}; \quad z' = f' z + g' \dfrac{dz}{dt} \end{cases}$$

$$(I) \qquad \begin{cases} X^\circ = F^\circ X + G^\circ \dfrac{dX}{dt}; \quad Y^\circ = F^\circ Y + G^\circ \dfrac{dY}{dt} \\ \qquad\qquad Z^\circ = F^\circ Z + G^\circ \dfrac{dZ}{dt} \\ X' = F' X + G' \dfrac{dX}{dt}; \quad Y' = F' Y + G' \dfrac{dY}{dt} \\ \qquad\qquad Z' = F' Z + G' \dfrac{dZ}{dt} \end{cases}$$

10. Faisons maintenant (fig. 1) :

$$M^\circ = \frac{T^\circ D}{T^\circ T'}; \quad M' = \frac{T' D}{T^\circ T'}; \quad m^\circ = \frac{C^\circ E}{C^\circ C'}; \quad m' = \frac{C' E}{C^\circ C'}$$

et comme précédemment,

$$E = \frac{TD}{ST}; \qquad e = \frac{CE}{CS}$$

Il en résultera :

$$M^\circ + M' = m^\circ + m' = 1; \qquad SD = (1 - E)R, \qquad SE = (1 - e)r;$$
$$m^\circ . C'E = m' . C^\circ E$$

Cette dernière relation, qui a lieu entre les deux parties de la corde, existera aussi entre les projections de ces parties sur les trois axes; et comme l'abcisse de C′ est x′, celle de E, (1 — e) x, et celle de C°, x°; la projection de C′E sur l'axe des x est x′ — (1 — e) x, et celle de C°E est (1 — e) x — x°; par conséquent l'équation précédente devient :

$$m^\circ \{x' - (1 - e)x\} = m' \{(1 - e)x - x^\circ\} \qquad \text{ou puisque } m' + m^\circ = 1$$
$$m^\circ x' + m' x^\circ - (1 - e)x = 0$$

Les projections sur les deux autres axes fourniront des relations semblables, on en trouvera d'analogues pour la terre; on aura ainsi les deux systèmes :

$$(k)\begin{cases} m^\circ x' + m' x^\circ - (1-e)x = 0; & M^\circ X' + M' X^\circ - (1-E)X = 0 \\ m^\circ y' + m' y^\circ - (1-e)y = 0; & M^\circ Y' + M' Y^\circ - (1-E)Y = 0 \\ m^\circ z' + m' z^\circ - (1-e)z = 0; & M^\circ Z' + M' Z^\circ - (1-E)Z = 0 \end{cases} \ldots (K)$$

Si dans ces équations nous remplaçons les coordonnées par leurs valeurs données dans les éq. (*i*), nous aurons :

$$\{m^\circ f' + m' f^\circ - (1-e)\}\, x + (m^\circ g' + m' g^\circ) \frac{dx}{dt} = 0$$

$$\{m^\circ f' + m' f^\circ - (1-e)\}\, y + (m^\circ g' + m' g^\circ) \frac{dy}{dt} = 0$$

$$\{m^\circ f' + m' f^\circ - (1-e)\}\, z + (m^\circ g' + m' g^\circ) \frac{dz}{dt} = 0$$

Et comme les rapports $\frac{1}{x}\frac{dx}{dt}$, $\frac{1}{y}\frac{dy}{dt}$, $\frac{1}{z}\frac{dz}{dt}$ sont indépendants des temps $\theta$ et $\theta'$ dont les autres quantités sont fonctions, ces équations doivent être identiques ; donc :

$$m^\circ f' + m' f^\circ = (1-e)$$

$$m^\circ g' + m' g^\circ = 0$$

de plus $$m^\circ + m' = 1$$

On tire de là :

$$m^\circ = \frac{-g^\circ}{g' - g^\circ} ; \qquad m' = \frac{g'}{g' - g^\circ} ; \qquad e = m^\circ (1-f') + m' (1-f^\circ)$$

et si l'on pose

$$(l) \qquad m^\circ = \frac{\theta}{\theta' + \theta} + me , \qquad m' = \frac{\theta'}{\theta' + \theta} - me$$

on trouve :

$$m = \frac{-\left\{\frac{g'}{\theta'} + \frac{g^\circ}{\theta}\right\}}{(g' - g^\circ)\left\{\frac{1-f'}{\theta'} + \frac{1-f^\circ}{\theta}\right\}} \qquad e = \frac{\theta (1-f') + \theta' (1-f^\circ)}{(\theta' + \theta)\{1 - m (f^\circ - f')\}}$$

ou bien en substituant les valeurs des coefficients en séries :

$$m = \frac{\theta' - \theta}{3(\theta' + \theta)} - \frac{s(\theta'^2 + \theta\theta' + \theta^2)}{6r^2(\theta + \theta')}$$

$$c = \frac{\theta\theta'}{2r^3}\left\{1 - \frac{(\theta' - \theta)s}{r^2} - \frac{\theta\theta'}{6r^3} - \frac{(\theta'^2 - \theta\theta' + \theta^2)}{12}\left(\frac{3s'}{r^2} - \frac{15s^2}{r^4} - \frac{1}{r^3}\right)\right\}$$

$$c = \frac{\theta\theta'}{2r^3}(1 - n)$$

on trouverait d'une manière analogue pour la terre :

$$M = \frac{\theta' - \theta}{3(\theta' + \theta)} - \frac{S(\theta'^2 + \theta\theta' + \theta^2)}{6R^2(\theta' + \theta)}$$

$$E = \frac{\theta\theta'}{2R^3}\left\{1 - \frac{(\theta' - \theta)S}{R^2} - \frac{\theta\theta'}{6R^3} - \frac{(\theta'^2 - \theta\theta' + \theta^2)}{12}\left(\frac{3s'}{R^2} - \frac{15s^2}{R^4} - \frac{1}{R^3}\right)\right\}$$

$$E = \frac{\theta\theta'}{2R^3}\{1 - H\}$$

on a d'ailleurs $m^\circ - M^\circ = me - ME$.

11. Les séries du paragraphe précédent ne présentent une convergence suffisante que dans le cas où les intervalles $\theta$ et $\theta'$ sont assez petits ou lorsqu'il ne s'agit que d'obtenir une première approximation. On peut, lorsque les intervalles de temps sont considérables et lorsqu'on veut une solution rigoureuse, trouver une valeur plus exacte des quantités $M^\circ M' E$, $m^\circ m' e$.

Considérons d'abord celles qui dépendent de la terre. On a (fig. 1) dans les triangles S T T°, S T T' :

$$STT^\circ : STT' = T^\circ D : T'D \qquad \text{ou}$$

$$R^\circ \sin(A - A^\circ) : R' \sin(A' - A) = M^\circ : M'$$

d'où l'on tire, puisque $M^\circ + M' = 1$ :

$$(L') \qquad \begin{cases} M^\circ = \dfrac{R^\circ \sin (A - A^\circ)}{R^\circ \sin (A - A^\circ) + R' \sin (A' - A)} \\ M' = \dfrac{R' \sin (A' - A)}{R^\circ \sin (A - A^\circ) + R' \sin (A' - A)} \end{cases}$$

on a de même (fig. 1) :

$$ST'TT^\circ : ST^\circ T' = ST : SD$$

ou analytiquement :

$$R R^\circ \sin (A - A^\circ) + R R' \sin (A' - A) : R' R^\circ \sin (A' - A^\circ) = 1 : 1 - E$$

d'où

$$(L') \qquad 1 - E = \frac{R' R^\circ \sin (A' - A^\circ)}{R \{R^\circ \sin (A - A^\circ) + [R' \sin (A' - A)\}}$$

Pour les quantités qui dépendent de l'astre, on fera un calcul semblable lorsqu'on connaîtra, par une première approximation, les trois rayons vecteurs et les angles qu'ils comprennent. Il suffira même de connaître les projections de ces rayons vecteurs sur le plan principal et la différence entre leurs coordonnées angulaires héliocentriques. En effet, soient $q^\circ\ q\ q'$ les projections de ces rayons vecteurs $s\gamma^\circ$, $s\gamma$, $s\gamma'$, (fig. 3), $\alpha^\circ\ \alpha\ \alpha'$ les coordonnées angulaires de ces trois rayons vecteurs, on aura :

$$(l') \qquad \begin{cases} m^\circ = \dfrac{q^\circ \sin (\alpha - \alpha^\circ)}{q' \sin (\alpha' - \alpha) + q^\circ \sin (\alpha - \alpha^\circ)} \\ m' = \dfrac{q' \sin (\alpha - \alpha')}{q' \sin (\alpha' - \alpha) + q^\circ \sin (\alpha - \alpha^\circ)} \\ 1 - e = \dfrac{q' q^\circ \sin (\alpha - \alpha^\circ)}{q \{q' \sin (\alpha' - \alpha) + q^\circ \sin (\alpha - \alpha^\circ)\}} \end{cases}$$

12. Observons maintenant que puisque $m^\circ + m' = M^\circ + M'$ on a $m^\circ - M^\circ = M' - m'$, on pourra donc donner aux éq. (R) la forme suivante :

$$m^\circ X' + m' X^\circ - (1 - e) X = (e - E) X + (m^\circ - M^\circ)(X' - X^\circ)$$
$$m^\circ Y' + m' Y^\circ - (1 - e) Y = (e - E) Y + (m^\circ - M^\circ)(Y' - Y^\circ)$$
$$m^\circ Z' + m' Z^\circ - (1 - e) Z = (e - E) Z + (m^\circ - M^\circ)(Z' - Z^\circ)$$

Si l'on pose

$$\mu = \frac{m^\circ - M^\circ}{e - E} = \frac{me - ME}{e - E} = M + (M - m)\frac{e}{E - e}$$

les seconds membres de ces équations pourront prendre la forme :

$$(e - E)\{X + \mu (X' - X^\circ)\}, \quad (e - E)\{Y + \mu (Y' - Y^\circ)\}$$
$$(e - E)\{Z + \mu (Z' - Z^\circ)\}$$

et la forme des derniers facteurs montre qu'ils représentent des coordonnées de la terre très-voisines des coordonnées X, Y, Z, car $\mu$ est en général une très-petite quantité. Si donc on pose :

$$(m) \qquad X'' = X + \mu (X' - X^\circ); \quad Y'' = Y + \mu (Y' - Y^\circ);$$
$$Z'' = Z + \mu (Z' - Z^\circ)$$

les équations précédentes pourront s'écrire :

$$m^\circ X' + m' X^\circ - (1 - e) X = (e - E) X''$$
$$m^\circ Y' + m' Y^\circ - (1 - e) Y = (e - E) Y''$$
$$m^\circ Z' + m' Z^\circ - (1 - e) Z = (e - E) Z''$$

et en les retranchant des éq. (k), ces dernières deviennent :

$$m^o(x' - X') + m'(x^o - X^o) - (1 - e)(x - X) + (e - E)X'' = 0$$
$$m^o(y' - Y') + m'(y^o - Y^o) - (1 - e)(y - Y) + (e - E)Y'' = 0$$
$$m^o(z' - Z') + m'(z^o - Z^o) - (1 - e)(z - Z) + (e - E)Z'' = 0$$

En remplaçant dans ces dernières équations les cordonnées orthogonales par les coordonnées polaires, savoir :

$$(n) \qquad \begin{aligned} x &= X + \varrho \cos b \cos a \\ y &= Y + \varrho \cos b \sin a \\ z &= Z + \varrho \sin b \end{aligned}$$

et des analogues pour les observations extrêmes, en faisant de plus

$$(m') \qquad \begin{cases} R'' \cos A'' \cos B'' = R \cos A \cos B + \mu\{R' \cos A' \cos B' - R^o \cos A^o \cos B^o\} \\ R'' \sin A'' \cos B'' = R \sin R \cos B + \mu\{R' \sin A' \cos B' - R^o \sin A^o \cos B^o\} \\ R'' \sin B'' = R \sin B + \mu\{R' \sin B' - R^o \sin B^o\} \end{cases}$$

on obtient

$$(o) \qquad \begin{cases} m^o \varrho' \cos b' \cos a' + m' \varrho^o \cos b^o \cos a^o - (1 - e)\varrho \cos b \cos a \\ \qquad + (e - E) R'' \cos A'' \cos B'' = 0 \\ m^o \varrho' \cos b' \sin a' + m' \varrho^o \cos b^o \sin a^o - (1 - e)\varrho \cos b \sin a \\ \qquad + (e - E) R'' \sin A'' \cos B'' = 0 \\ m^o \varrho' \sin b' + m' \varrho^o \sin b^o - (1 - e)\varrho \sin b + (e - E) R'' \sin B'' = 0 \end{cases}$$

Ces équations renferment les six quantités que nous devons considérer comme les inconnues du problème, savoir :

les trois distances de la terre $\rho^0, \rho, \rho'$ et le rayon vecteur r compris implicitement dans e, $m^0$ et m'. Comme les inconnues sont au nombre de six, nous devons encore former trois équations; dans ce but, nous élevons au carré les éq. $(n)$, et leurs analogues pour les trois observations, et nous les ajoutons en observant qu'en désignant par $T^0 T' T$ les angles à la terre on a :

$$\begin{aligned}
\cos T^0 &= -\cos b^0 \cos B^0 \cos (A^0 - a^0) - \sin B^0 \sin b^0 \\
\cos T &= -\cos b \cos B \cos (A - a) - \sin B \sin b \\
\cos T' &= -\cos b' \cos B' \cos (A' - a') - \sin B' \sin b'
\end{aligned}$$

nous obtenons ainsi :

$$(2) \qquad \begin{aligned}
r^2 &= R^2 - 2R\varrho \cos T + \varrho^2 \\
r^{0 2} &= R^{0 2} - 2R^0 \varrho^0 \cos T^0 + \varrho^{0 2} \\
r'^2 &= R'^2 - 2R'\varrho' \cos T' + \varrho'^2
\end{aligned}$$

13. Pour résoudre les éq. $(o)$, par rapport à $\rho$, $\rho^0$ et $\varrho'$, nous posons :

$$(p) \qquad \varrho = \frac{e - E}{1 - e} N R'' \; ; \quad \varrho' = \frac{1 - e}{m^0} N' \varrho \; ; \quad \varrho^0 = \frac{1 - e}{m'} N^0 \varrho$$

et nous avons, pour déterminer N N' et $N^0$, les trois relations :

$$(q) \qquad \begin{cases}
NN' \cos b' \cos a' + NN^0 \cos b^0 \cos a^0 - N \cos b \cos a + \cos A'' \cos B'' = 0 \\
NN' \cos b' \sin a' + NN^0 \cos b^0 \sin a^0 - N \cos b \sin a + \sin A'' \cos B'' = 0 \\
NN' \sin b' + NN^0 \sin b^0 - N \sin b + \sin B'' = 0
\end{cases}$$

En éliminant $N^0$ entre les deux premières, on trouve :

$$NN' \cos b' \sin (a' - a^0) - N \cos b \sin (a - a^0) + \cos B'' \sin (A'' - a^0) = 0$$

En éliminant de même N′ entre ces équations, il vient :

$$NN^\circ \cos b^\circ \sin (a' - a^\circ) - N \cos b \sin (a' - a) - \cos B'' \sin (A'' - a') = 0$$

Ces équations résolues, par rapport à N′ et N°, donnent ces coefficients en fonction de N, et, en reportant ces valeurs dans la dernière équation, on trouve de même la valeur de N. On a ainsi :

$$(N)\begin{cases} N = \dfrac{\cos B''}{\cos b} \dfrac{\operatorname{tg} b' \sin (A'' - a^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ \sin (A'' - a') - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}{\operatorname{tg} b' \sin (a - a^\circ) + \operatorname{tg} b^\circ \sin (a' - a) - \operatorname{tg} b \sin (a' - a^\circ)} \\ N' = \dfrac{\cos b}{\cos b'} \dfrac{\sin (a - a^\circ)}{\sin (a' - a^\circ)} - \dfrac{\cos B''}{\cos b'} \dfrac{\sin (A'' - a^\circ)}{N \sin (a - a^\circ)} \\ N^\circ = \dfrac{\cos b}{\cos b^\circ} \dfrac{\sin (a' - a)}{\sin (a' - a^\circ)} + \dfrac{\cos B''}{\cos b^\circ} \dfrac{\sin (A'' - a')}{N \sin (a' - a^\circ)} \end{cases}$$

La solution du problème exige que les trois coefficients N′, N° et N soient calculés avec une grande exactitude. Les deux premiers s'obtiennent par les équations précédentes avec toute la rigueur désirable, puisque les premiers termes, qui sont d'une forme très-simple, sont en général notablement plus forts que les seconds. On peut aussi, dans le plus grand nombre des cas, obtenir facilement la valeur de N par la formule précédente au moyen des log. de Gauss. Cependant il peut se présenter une circonstance très-défavorable pour la rigueur de la détermination, c'est lorsque le numérateur et le dénominateur sont tous deux très-petits ; on obtient alors, en effet, de très-petites quantités par la différence entre des quantités beaucoup plus grandes. Il convient alors de calculer N par un procédé un peu différent. On peut aussi

obtenir pour N′ et N° des valeurs sous une forme plus convenable pour quelques cas.

14. Si dans les éq. (*q*) on élimine successivement N et N°, N et N′ on trouve ces nouvelles valeurs de N′ et de N° :

$$N' = \frac{\cos b}{\cos b'} \frac{\operatorname{tg} b \sin (A'' - a^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ \sin (A'' - a) - \operatorname{tg} B'' \sin (a - a^\circ)}{\operatorname{tg} b' \sin (A' - a^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ \sin (A'' - a') - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}$$

$$N^\circ = \frac{\cos b}{\cos b^\circ} \frac{\operatorname{tg} b' \sin (A'' - a^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ \sin (A'' - a' - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a}{\operatorname{tg} b' \sin (A'' - b^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ \sin (A'' - a') - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ}$$

Ces nouvelles formes sont préférables lorsqu'on se propose de trouver des valeurs très-exactes des éléments de l'orbite, parce qu'elles se prêtent dans ce cas à une transformation qui facilite le calcul.

Si l'on pose :

$$\begin{aligned}
\operatorname{tg} b' \cos a^\circ - \operatorname{tg} b^\circ \cos a' &= P \cos \mu \\
\operatorname{tg} b' \sin a^\circ - \operatorname{tg} b^\circ \sin a' &= P \sin \mu \\
\operatorname{tg} b \cos a^\circ - \operatorname{tg} b^\circ \cos a &= P' \cos \mu' \\
\operatorname{tg} b \sin a^\circ - \operatorname{tg} b^\circ \sin a &= P' \sin \mu' \\
\operatorname{tg} b' \cos a - \operatorname{tg} b \cos a' &= P^\circ \cos \mu^\circ \\
\operatorname{tg} b' \sin a - \operatorname{tg} b \sin a' &= P^\circ \sin \mu^\circ
\end{aligned}$$

Les valeurs de nos coefficients seront :

$$\begin{aligned}
N &= \frac{\cos B''}{\cos b} \frac{P \sin (A'' - \mu) - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}{P^\circ \sin (\mu^\circ - a^\circ) + \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a)} \\
&= \frac{\cos B''}{\cos b} \frac{P \sin (A'' - \mu) - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}{P' \sin (a' - \mu') + \operatorname{tg} b' \sin (a - a^\circ)} \\
&= \frac{\cos B''}{\cos b} \frac{P \sin (A'' - \mu) - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}{P \sin (a' - \mu) - \operatorname{tg} b \sin (a' - a^\circ)}
\end{aligned}$$

$$N' = \frac{\cos b}{\cos b'} \frac{P' \sin (A'' - \mu') - \operatorname{tg} B'' \sin (a - a^\circ)}{P \sin (A'' - \mu) - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}$$

$$N^\circ = \frac{\cos b}{\cos b^\circ} \frac{P^\circ \sin (A'' - \mu^\circ) - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a)}{P \sin (A'' - \mu) - \operatorname{tg} B'' \sin (a' - a^\circ)}$$

Ces deux dernières équations deviennent, lorsqu'on prend l'écliptique pour plan principal :

$$N' = \frac{\cos b}{\cos b'} \frac{P' \sin (A'' - \mu')}{P \sin (A'' - \mu)} ; \qquad N^\circ = \frac{\cos b}{\cos b^\circ} \frac{P^\circ \sin (A'' - \mu^\circ)}{P \sin (A'' - \mu)}$$

On déterminera les six quantités $P P^\circ P' \mu \mu^\circ \mu'$ une fois pour toutes par les équations précédentes, ou mieux encore par les relations suivantes qui s'en déduisent facilement :

$$P \sin (a' - \mu) = \operatorname{tg} b' \sin (a' - a^\circ)$$

$$P \cos (a' - \mu) = \operatorname{tg} b' \cos (a' - a^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ$$

$$P' \sin (a - \mu') = \operatorname{tg} b \sin (a - a^\circ)$$

$$P' \cos (a - \mu') = \operatorname{tg} b \cos (a - a^\circ) - \operatorname{tg} b^\circ$$

$$P^\circ \sin (a - \mu^\circ) = \operatorname{tg} b \sin (a' - a)$$

$$P^\circ \cos (a - \mu^\circ) = \operatorname{tg} b' - \operatorname{tg} b \cos (a' - a)$$

15. Le cas où le numérateur et le dénominateur de la valeur de N sont tous deux très-petits est en général très-défavorable à la rigueur de la solution du problème, car alors de petites erreurs sur les données fournies par l'observation acquièrent une influence considérable sur la valeur de ce coefficient. Il est facile de s'assurer que les circonstances du mouvement géocentrique apparent de l'astre qui amènent cette indétermination consistent, dans ce fait, que les trois

positions géocentriques de l'astre sont sur le même grand cercle qui passe en même temps par le point de la sphère céleste dont les coordonnée sont A'' et B''.

En effet, si les trois lieux $a^0\,b^0$, $a\,b$, $a'\,b'$ sont sur le même grand cercle, on a, en désignant par $\omega$ l'inclinaison de ce cercle sur le cercle principal et par $\Omega$ la distance du nœud à l'origine :

$$\operatorname{tg}\omega = \frac{\operatorname{tg} b^0}{\sin(a^0 - \Omega)} = \frac{\operatorname{tg} b}{\sin(a - \Omega)} = \frac{\operatorname{tg} b'}{\sin(a' - \Omega)}$$

d'où l'on tire :

$$\operatorname{tg}\Omega = \frac{\operatorname{tg} b^0 \sin a' - \operatorname{tg} b' \sin a^0}{\operatorname{tg} b^0 \cos a' - \operatorname{tg} b' \cos a^0} = \frac{\operatorname{tg} b^0 \sin a - \operatorname{tg} b \sin a^0}{\operatorname{tg} b^0 \cos a - \operatorname{tg} b \cos a^0}$$

et enfin

$$\operatorname{tg} b' \sin(a - a^0) + \operatorname{tg} b^0 \sin(a' - a) - \operatorname{tg} b \sin(a' - a^0) = 0$$

Si les trois lieux $a^0\,b^0$, A''B'', $a'\,b'$ étaient aussi sur le même grand cercle, on aurait de même :

$$\operatorname{tg} b' \sin(A'' - a^0) - \operatorname{tg} b^0 \sin(A'' - a') - \operatorname{tg} B'' \sin(a' - a^0) = 0$$

et la valeur N deviendrait $\frac{0}{0}$

Lorsque les observations réaliseront ce cas d'exception, le coefficient N ne pourra pas être déterminé et on devra recourir à d'autres observations pour calculer les éléments de l'orbite. Si sans être précisément nuls, les deux termes de la valeur N sont seulement très-petits, le calcul par la formule (N) ou par l'une de celles du § 14 donne à ce coefficient la valeur que lui assignent les observations. Cette détermi-

nation n'a pas alors le degré de rigueur qu'elle présente dans les cas ordinaires, mais l'absence de précision ne vient que de l'imperfection des observations. La méthode conduit à une orbite qui représente les observations sur lesquelles on s'appuie avec autant d'exactitude qu'on le désire, mais les lieux subséquents de l'astre peuvent manifester de grands écarts de cette orbite calculée.

16. Si nous substituons dans les éq. ($p$) les valeurs de e et E trouvées au § 10, savoir :

$$c = \frac{\theta\theta'}{2r^3}(1-\eta) \; ; \qquad E = \frac{\theta\theta'}{2R^3}(1-H) \; ; \qquad m^o = \frac{\theta}{\theta+\theta'} + me$$

$$m' = \frac{\theta'}{\theta+\theta'} - mc \; ; \qquad m = \frac{(\theta'-\theta)}{3(\theta'+\theta)} - \frac{s(\theta'^2+\theta\theta'+\theta^2)}{6r^2(\theta'+\theta)}$$

nous aurons en posant :

$$h = \frac{\theta\theta'}{2R^3}\frac{1-\eta}{1-e}NR'' \; ; \qquad k = \frac{\theta\theta'}{2R^3}\frac{1-H}{1-e}NR''$$

$$\varrho + k = \frac{hR^3}{r^3} \; ; \qquad \varrho' = \frac{1-e}{m^o}N'\varrho \qquad \varrho^o = \frac{1-e}{m'}N^o\varrho$$

Ces trois équations, jointes aux éq. (1) § 11, donnent la solution du problème. Elles contiennent, il est vrai, des quantités qui me seront exactement connues que quand on aura déterminé les éléments de l'orbite, savoir : e, $\eta$, m; mais ces quantités sont très-petites par elles-mêmes et leur influence se trouve diminuée par la manière dont elles figurent dans les équations.

17. On détermine d'abord R'', A'' et B'' par les éq. ($m'$)

§ 12, qui, lorsque l'on prend l'ecliptique pour plan principal, peuvent se mettre sous la forme:

$$R'' \sin (A'' - A) = \mu \{R' \sin (A' - A) + R^0 \sin (A - A^0)\}$$

$$R'' \cos (A'' - A) = R + \mu \{R' \cos (A' - A) - R^0 \cos (A - A^0)\}$$

en faisant dans un premier calcul $\mu = \frac{\theta' - \theta}{3(\theta' + \theta)}$

On calcule ensuite h et k en faisant $c = 0$ $\eta = 0$. On résout les premières équations des deux systèmes (1) et (2) qui feront connaître $\rho$ et r; on détermine ensuite $\rho'$ et $\rho^0$ au moyen des deux dernières éq. (1), en y faisant

$$c = \frac{\theta\theta'}{2r^3} \qquad m = \frac{\theta' - \theta}{3(\theta' + \theta)}$$

et par $\rho'$ et $\rho^0$ on trouve r' et $r^0$ au moyen des dernières éq. (2).

Après avoir ainsi trouvé $r^0$ r r', on calcule s et s' par les éq. suivantes qui se déduisent de (*h*) § 8.

$$2\theta\left(1 - \frac{\theta^2}{6r^3}\right)s - \theta^2\left(1 - \frac{\theta^2}{12r^3}\right)s' = r^2 - r^{02} + \frac{s^2\theta^4}{4r^5}$$

$$2\theta'\left(1 - \frac{\theta'^2}{6r^3}\right)s + \theta'^2\left(1 - \frac{\theta'^2}{12r^3}\right)s' = r'^2 - r^2 - \frac{s^2\theta'^4}{4r^5}$$

qui donnent:

$$s = \frac{\theta'^2\left(1 - \frac{\theta'^2}{12r^3}\right)(r^2 - r^0) + \theta^2\left(1 - \frac{\theta^2}{12r^3}\right)(r'^2 - r^2) - \frac{\theta^2\theta'^2(\theta'^2 - \theta^2)s^2}{4r^5}}{2\theta\theta'(\theta' + \theta)\left\{1 - \frac{\theta'^2 + \theta\theta' + \theta^2}{12r^3} + \frac{\theta^2\theta'^2}{72r^6}\right\}}$$

$$s' = \frac{\theta\left(1-\frac{\theta^3}{6r^3}\right)(r'^2-r^2)-\theta'\left(1-\frac{\theta'^2}{6r^3}\right)(r^2-r^{o2})-\frac{\theta\theta' s^2}{4r^5}\left\{\theta'^3+\theta^3-\frac{\theta^2\theta'^2(\theta'+\theta)}{6r^3}\right\}}{\theta\theta'(\theta'+\theta)\left\{1-\frac{\theta'^2+\theta\theta'+\theta^2}{12r^3}+\frac{\theta^2\theta'^2}{72r^6}\right\}}$$

Ces valeurs se réduisent aux formes suivantes dans le cas où $\theta = \theta'$ :

$$s = \frac{r'^2 - r^{o2}}{4\theta\left(1-\frac{\theta^2}{6r^3}\right)} \qquad s' = \frac{r'^2 + r^{o2} - 2r^2 - \frac{2\theta^4 s}{4r^5}}{2\theta^2\left(1-\frac{\theta^2}{12r^3}\right)}$$

Les valeurs de r, s, s′ étant connues, permettront de calculer par les séries du § 10 les valeurs de m et de e.

Si les temps $\theta$ et $\theta'$ sont trop considérables pour déterminer ces constantes par les séries, il faudra avoir recours eux éq. ($l'$) § 11; dans ce but on calculera $q^o$, q, q′, $\alpha^o$, $\alpha$, $\alpha'$ par les relations

$$q\cos\alpha = R\cos A + \rho\cos b\cos a$$
$$q\sin\alpha = R\sin A + \rho\cos b\sin a$$

et les analogues pour les observations extrêmes. Ce calcul se fera plus facilement en donnant à ces équations la forme suivante :

$$q\cos(\alpha - a) = R\cos(A - a) + \rho\cos b$$
$$q\sin(\alpha - a) = R\sin(A - a)$$

Lorsqu'on aura ainsi déterminé e et m ou $m^o$, on fera le calcul avec ces nouvelles corrections ; on obtiendra ainsi des

valeurs plus exactes des inconnues $r^0$, $r$, $r'$, avec lesquelles on pourra déterminer les éléments de l'orbite. Si les valeurs trouvées ainsi, différaient trop des premières déterminations, il faudrait les corriger par une nouvelle approximation en suivant la même marche.

## 3^me^ SECTION.

### *Discussion des équations finales.*

18. La solution du problème se trouve ramenée à la résolution des équations

$$k + \rho = \frac{h R^3}{r^3} ; \qquad r^2 = \rho^2 - 2 R \rho \cos T + R^2$$

Si l'on se reporte aux équations qui fixent la valeur de h et de k, on voit que ces deux constantes sont liées par la relation :

$$k = h \frac{1 - H}{1 - \eta}$$

et comme H et $\eta$ sont de très-petites quantités, ces constantes sont toujours de même signe et à très-peu près égales entre elles. Leur signe dépend de celui de N et comme $\rho$ doit toujours être positif, on voit que :

$r < R$ si N est positif
$r > R$ si N est négatif
$r = R$ si N est infini

Comme les coefficiens h et k sont à très-peu près égaux entre eux et tendent d'autant plus à le devenir que r se rapproche d'être égal à R, les deux équations ont la solution commune

$$r = R\,;\ \rho = o,$$

qui est étrangère à la question et qui est introduite par cette circonstance que la terre elle-même satisfait aux conditions du mouvement de l'astre comprises dans les éq. (*a*), (seconde section).

En éliminant successivement $\rho$ et r entre les deux équations, on trouve :

$$(3)\quad \begin{cases} r^8 - (k^2 + 2Rk\cos T + R^2)\,r^6 + 2R^3 h\,(R\cos T + k)\,r^3 - h^2 R^6 = 0 \\ (k+\rho)^2\left\{R^2 - 2R\rho\cos T + \rho^2\right\}^3 = h^2 R^6 \end{cases}$$

Pour avoir une interprétation géométrique des coefficients de la première de ces équations, représentons par S le soleil (fig. 5), T la terre à l'époque de la seconde observation et C l'astre au même instant. Construisons $TB = k$ en prolongement de TC s'il est positif et en recouvrement de TC s'il est négatif, et joignons BS, faisons $BS = l$ et l'angle $CBS = \beta$, nous aurons en donnant à l le signe de k :

$$k^2 + 2Rk\cos T + R^2 = l^2$$
$$k + R\cos T = l\cos\beta$$

Et la première des deux éq. (3) devient :

$$(4)\qquad r^8 - l^2 r^6 + 2R^3 lh\cos\beta\, r^3 - h^2 R^6 = 0$$

Cette équation est du huitième degré ; mais comme l'angle $\beta$ est toujours aigu d'après notre construction et que lh est tou-

jours positif de même que R, chaque terme conservera dans tous les cas le signe dont il est effectivement affecté ; par conséquent, d'après la règle des signes de Descartes, cette équation aura :

*Une* seule racine négative ;

Au plus *trois* racines positives, savoir une seule ou trois ;

Au moins *quatre* racines imaginaires, savoir quatre ou six.

Comme l'une des racines positives, savoir $r = R$ est étrangère à la question, on voit que l'équation ne peut fournir au plus que deux racines utiles. Ces deux racines constituent deux solutions, ou une seule ou aucune, suivant que les valeurs correspondantes de $\rho$ sont positives toutes deux, ou l'une positive et l'autre négative, ou toutes deux négatives.

Pour discuter d'une manière complète les différents cas qui peuvent se présenter, nous rechercherons en premier lieu les conditions sous lesquelles l'éq. (4) présente quatre racines réelles ; nous étudierons ensuite les caractères auxquels on reconnaîtra, cette première condition étant remplie, que le problème admet une solution, ou deux ou aucune. Ce dernier cas ne peut se présenter que lorsqu'on appliquera la méthode à des observations défectueuses, mais les deux autres cas peuvent l'un et l'autre se réaliser. Lorsqu'on trouve une seule solution, le problème est déterminé et la méthode fait connaître l'orbite de l'astre. Lorsqu'on en trouve deux le problème est indéterminé, dans ce sens que deux orbites différentes peuvent satisfaire aux trois observations. Dans ce cas, on doit attendre une nouvelle observation de l'astre pour déterminer laquelle des deux orbites il décrit réellement.

19. Pour reconnaître la condition sous laquelle notre équation aura quatre racines réelles, il faut observer que lorsque deux racines imaginaires conjuguées naissent (Lagrange Eq. num. note V), deux racines réelles deviennent égales entre elles. Mais lorsqu'une équation a des racines égales, elle a une solution commune avec son coefficient différentiel égalé à o. Par conséquent à la limite des valeurs des constantes de l'éq. (4) qui font naître des racines imaginaires, on doit trouver un commun diviseur réel entre le premier membre de cette équation et son coefficient différentiel, c'est-à-dire une solution commune entre les deux équations.

$$r^8 - l^2 r^6 + 2R^3 lh \cos\beta\, r^3 - h^2 R^6 = 0 \; ; \qquad 4r^5 - 3l^2 r^3 + 3lh R^3 \cos\beta = 0$$

On peut éviter la recherche assez pénible du plus grand commun diviseur, en remarquant que l'élimination de h entre les deux équations simultanées donne une équation résoluble par les méthodes de second degré, savoir :

$$16 r^4 - (9 + 15 \sin^2\beta) l^2 r^2 + 9 l^4 \sin^2\beta = 0$$

qui donne :

$$r^2 = \frac{3l^2}{32}\left[3 + 5\sin^2\beta \pm \sqrt{\{(9 - 25\sin^2\beta)\cos^2\beta\}}\right]$$

$$- \frac{9l^2}{64}\left\{\sqrt{(1 + \frac{8}{3}\sin\beta + \frac{5}{3}\sin^2\beta)} \pm \sqrt{(1 - \frac{8}{3}\sin\beta + \frac{5}{3}\sin^2\beta)}\right\}^2$$

d'où en prenant les racines et décomposant les radicaux en facteurs :

$$r = + \frac{3l}{8}\left\{\sqrt{(1 + \sin\beta)(1 + \frac{5}{3}\sin\beta)} \pm \sqrt{(1 - \sin\beta)(1 - \frac{5}{3}\sin\beta)}\right\}$$

le signe qui affecte la valeur de r doit être + si l est positif et — si l est négatif, puisque ce ne sont que des valeurs positives de r qui peuvent devenir égales, l'éq. (4) n'ayant qu'une seule racine négative.

La valeur précédente de r montre que l'angle $\beta$, que nous avons reconnu être aigu, doit encore être tel que son sinus ne surpasse pas $\frac{3}{5}$, d'où résulte

$$\beta < 36^\circ\,52'\,11'',625$$

Si nous désignons par $\beta'$ un angle aigu ou tout au plus droit tel qu'on ait

$$\sin\beta' = \frac{5}{3}\sin\beta$$

la valeur précédente de r deviendra en prenant pour l sa valeur absolue

$$r = \frac{3l}{8}\left\{\sqrt{(1+\sin\beta)(1+\sin\beta')} \pm \sqrt{(1-\sin\beta)(1-\sin\beta')}\right\}$$

$$r = \frac{3l}{4}\left\{\cos(45^\circ - \tfrac{1}{2}\beta)\cos(45^\circ - \tfrac{1}{2}\beta') \pm \sin(45^\circ - \tfrac{1}{2}\beta)\sin(45^\circ - \tfrac{1}{2}\beta')\right\}$$

$$r = \frac{3l}{4}\cos\left\{45^\circ - \frac{1}{2}\beta \mp (45^\circ - \frac{1}{2}\beta')\right\}$$

et en séparant les valeurs

$$r = \frac{3l}{4}\cos\frac{1}{2}(\beta' - \beta)\ ; \qquad r = \frac{3l}{4}\sin\frac{1}{2}(\beta + \beta)$$

La première de ces deux valeurs est la plus grande et elles deviennent égales si $\beta' = 90^\circ$. Ces valeurs sont celles qui ont lieu lorsque deux racines réelles de l'équation proposée

deviennent égales ; les racines réelles de la proposée sont donc comprises entre ces deux valeurs. Pour trouver les relations qui ont lieu entre les coefficients de l'équation à la naissance des valeurs imaginaires, il faut remplacer r par ces valeurs dans l'équation proposée ou dans son coefficient différentiel égalé à o.

Or, cette dernière équation est :

$$l^5 \frac{r^3}{l^3} \left\{ 4 \frac{r^2}{l^2} - 3 \right\} + 3 h l R^3 \cos \beta = 0$$

ou

$$\frac{R^3 h}{l^4} = \frac{r^3}{l^3} \left\{ \frac{1 - \frac{4}{3} \frac{r^2}{l^3}}{\cos \beta} \right\}$$

Si nous remplaçons r par sa première valeur, savoir :

$$\frac{r}{l} = \frac{3}{4} \cos \frac{1}{2} (\beta' - \beta) = \frac{\sin \beta}{\sin \frac{1}{2} (\beta + \beta)}$$

nous aurons en observant que

$$1 - \frac{4}{3} \frac{r^3}{l^3} = 1 - \frac{3}{4} \cos^2 \frac{1}{2} (\beta' - \beta) = \frac{\sin \frac{1}{2} (\beta' - \beta) \cos \beta}{\sin \frac{1}{2} (\beta' + \beta)}$$

$$\frac{R^3 h}{l^4} = \frac{\sin^3 \beta \sin \frac{1}{2} (\beta' - \beta)}{\sin^4 \frac{1}{2} (\beta' + \beta)} \quad \text{ou bien} \quad \frac{R^3 h}{l^4 \sin^3 \beta} = \frac{\sin \frac{1}{2} (\beta' - \beta)}{\sin^4 \frac{1}{2} (\beta' + \beta)}$$

Cette valeur est la plus grande que puisse revêtir $\frac{R^3 h}{l^4 \sin^3 \beta}$ (qui doit être supposée positive) pour que les valeurs de r

soient réelles. Pour avoir la plus petite valeur, nous devons remplacer r par sa seconde valeur, savoir :

$$\frac{r}{l} = \frac{3}{4}\sin\frac{1}{2}(\beta'+\beta) = \frac{\sin\beta}{\cos\frac{1}{2}(\beta'-\beta)}$$

en observant que :

$$1 - \frac{4}{3}\frac{r^2}{l^2} = 1 - \frac{3}{4}\sin^2\frac{1}{2}(\beta'+\beta) = \frac{\cos\frac{1}{2}(\beta'+\beta)\cos\beta}{\cos\frac{1}{2}(\beta'-\beta)}$$

nous obtenons

$$\frac{R^3 h}{l^4} = \frac{\sin^3\beta\cos\frac{1}{2}(\beta'+\beta)}{\cos^4\frac{1}{2}(\beta'-\beta)} \quad \text{ou bien} \quad \frac{R^3 h}{l^4\sin^3\beta} = \frac{\cos\frac{1}{2}(\beta'+\beta)}{\cos^4\frac{1}{2}(\beta,-\beta)}$$

Par conséquent si l'on pose $\alpha = \frac{R^3 h}{l^4\sin^3\beta}$ (en prenant pour h le signe +), l'éq. (4) n'aura de racines réelles utiles que si

$$\frac{\sin\frac{1}{2}(\beta'-\beta)}{\sin^4\frac{1}{2}(\beta'+\beta)} > \alpha > \frac{\cos\frac{1}{2}(\beta'+\beta)}{\cos^4\frac{1}{2}(\beta'-\beta)}$$

20. Lorsque les conditions fixées dans le paragraphe précédent seront remplies, on sera assuré que l'éq. (4) a trois valeurs réelles positives pour r. De ces valeurs, l'une est étrangère à la question et chacune des deux autres ne constituera une solution du problème que si la valeur correspondante de $\rho$ est positive.

Pour que le problème n'admette qu'une seule solution, il faudra donc que $\rho$, outre sa valeur o étrangère à la question,

n'ait qu'une seule racine positive. Or, si l'on développe la seconde des éq. (3) et qu'on supprime le dernier terme $R^6 k^2 - R^6 h^2$, qui devient nul lorsque $r = R$, l'équation résultante pourra être divisée par $\rho$; le quotient sera une équation du septième degré, qui aura pour dernier terme :

$$+ 2 R^5 (R k - 3 k^2 \cos T).$$

Ce dernier terme devra être négatif pour que l'équation n'ait qu'une seule racine positive, on devra donc avoir :

$$k (R - 3 k \cos T) < 0$$

ou

$$3 \cos T - \frac{R}{k} > 0.$$

Par conséquent dans le cas où l'éq. (4) aura des racines réelles utiles, le problème aura deux solutions si

$$3 \cos T - \frac{R}{k} < 0$$

et une seule si

$$3 \cos T - \frac{R}{k} > 0.$$

21. Après avoir reconnu les limites des constantes, nous allons rechercher le moyen de parvenir le plus rapidement possible aux valeurs de $\rho$ et de r. Les deux équations à résoudre sont :

$$k + \rho = \frac{h R^3}{r^3} ; \qquad r^2 = \rho^2 - 2 R \rho \cos T + R^2$$

Nous distinguerons le cas où h et k sont positifs de celui

où ils sont négatifs, en les représentant dans le dernier par $-h'$ et $-k'$.

Examinons d'abord le premier cas. A la seconde équation, qui est une relation entre les côtés du triangle T S C, nous substituerons une relation entre ceux du triangle B S C (fig. 5) dont les trois côtés sont l, $\rho + k$, r et les trois angles $\beta$, C, $\{ 180^\circ - (C + \beta) \}$ Observons qu'on a :

$$l \sin \beta = R \sin T$$

$$l \cos \beta = k + R \cos T$$

$$(\rho + k) = \frac{l \sin (C + \beta)}{\sin C} \; ; \qquad r = \frac{l \sin \beta}{\sin C} \; ; \qquad = \frac{R \sin (C + T)}{\sin C}$$

Comme on a d'ailleurs :

$$k + \rho = \frac{h R^3}{r^3}$$

il en résulte en posant comme plus haut :

$$\alpha = \frac{R^3 h}{l^4 \sin^3 \beta}$$

$$\sin^4 C = \frac{1}{\alpha} \sin (C + \beta) \qquad (5)$$

Dans le second cas, les équations à résoudre sont :

$$k - \rho = \frac{h' R^3}{r^3} \quad \text{et} \quad r^2 = \rho^2 - 2 R \rho \cos T + R^2$$

A la relation entre les côtés du triangle T C S nous en substituons une entre ceux du triangle C S B qui sont $k' - \rho$, r, l', et dont les angles sont $\beta$, $180 - C$, $C - \beta$.

Nous avons de même :

$$l' \sin \beta = R \sin T$$

$$l' \cos \beta = k' - R \cos T$$

$$k' - \rho = \frac{l' \sin (C - \beta)}{\sin C} ; \qquad r = \frac{l' \sin \beta}{\sin C}$$

Comme on a d'ailleurs :

$$k' - \rho = \frac{h' R^3}{r^3}$$

il en résulte en posant comme plus haut :

$$\alpha = \frac{R^3 h'}{l'^4 \sin^3 \beta}$$

$$\sin^4 C = \frac{1}{\alpha} \sin (C - \beta) \qquad (6)$$

Comme les éq. (5) et (6) n'ont que deux paramètres $\alpha$ et $\beta$, il serait possible de construire une table à double entrée contenant les valeurs de l'angle C correspondantes à ces deux paramètres. Mais ces équations sont si simples qu'il sera toujours plus facile de les résoudre directement, d'autant plus que leur forme même permet d'obtenir par un très-petit nombre d'essais une valeur aussi exacte qu'on le voudra.

Pour faciliter la résolution de cette équation, j'ai calculé le tableau des valeurs limites de $\alpha$ pour chaque valeur de l'angle $\beta$, et les valeurs limites correspondantes de l'angle C. Ce tableau est placé à la fin de cette section.

Pour résoudre l'éq. (5) on la mettra sous la forme :

$$\lg \sin C = \frac{1}{3} \lg \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{3} \left\{ \lg \sin (C + \beta) - \lg \sin C \right\}$$

On trouvera une première valeur de lg sin C en prenant le premier terme du second membre de cette équation. On corrigera au moyen du second terme, et on aura une nouvelle valeur pour log. sin C qui sera beaucoup plus exacte. En général, soit C′ une valeur approchée de C et soit $\Delta$ l'excès du second membre sur le premier, soit de plus $\delta$ la différence tabulaire relative à lg sin $(C + \beta)$ et d la différence tabulaire relative à log. sin C′, on aura pour la valeur de lg sin C :

$$\log \sin C = \log \sin C' + \frac{3 \Delta . d.}{4 d - \delta}$$

Pour résoudre l'éq. (6), on la met sous la forme :

$$\lg \sin (C - \beta) = \lg \alpha + 4 \lg \sin C.$$

On trouvera par la table une première valeur de $C - \beta$ et on la corrigera d'une manière analogue. Soit comme plus haut $\Delta$ l'excès du second membre sur le premier pour une valeur inexacte C′, $\delta$ la différence tabulaire relative à log. sin $(C' - \beta)$ et d la différence tablaire relative à log. sin C′, on aura :

$$\lg (C - \beta) = \lg \sin (C' - \beta) + \frac{\Delta . \delta}{\delta - 4 d}$$

L'angle C étant ainsi connu, on calculera r et $\rho$ par les formules :

$$r = \frac{l \sin \beta}{\sin C} \qquad \text{ou} \qquad r = \frac{l' \sin \beta}{\sin C}$$

$$\rho = \frac{l \sin (C + \beta)}{\sin C} - k = \frac{R \sin (C + T)}{\sin C}$$

$$\rho = k' - \frac{l' \sin (C - \beta)}{\sin C} = \frac{R \sin (C + T)}{\sin C}$$

Lorsqu'on aura ainsi déterminé r et $\rho$, on calculera $\rho'$ et $\rho^0$ par les formules du § 16. On déterminera ensuite $r'$ et $r^0$ par les équations (2), § 12, et s et s' par les formules du § 17, ce qui permettra de calculer $m^0$ e $\eta$ par les formules du § 10. Si le temps est trop considérable pour que les séries soient convergentes, on calculera an moyen de $\rho$ $\rho^0$ et $\rho'$ les valeurs de q, $q^0$, $q'$, $\alpha$, $\alpha^0$, $\alpha'$, par les formules du § 17, et $m^0$ e $\eta$ par celles du § 11.

# TABLEAU DES LIMITES

## ET DE LA SÉPARATION DES RACINES DES ÉQUATIONS (5) ET (6).

| $\beta$ | VALEURS LIMITES DE LOG. $\alpha$. | | Angle C; h positif. MINIMUM de la première racine utile. | LIMITE commune des racines utiles. | MAXIMUM de la seconde racine utile. | Angle C; h négatif. MINIMUM de la première racine utile. | LIMITE commune des racines utiles. | MAXIMUM de la seconde racine utile. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0° | infini | 0,0000000 | 0° 0′ 0″ | 90° —′ —″ | 180° —′ —″ | 0° —′ —″ | 0° —′ —″ | 90° —′ —″ |
| 1 | 4,2976462 | 9,9999116 | 2» 22» 46» | 90» 20» —» | 178» 40» —» | 1» —» —» | 1» 20» —» | 89» 40» —» |
| 2 | 3,3950192 | 96470 | 4» 45» 34» | 90» 40» 2» | 177» 19» 58» | 2» —» 1» | 2» 40» 2» | 89» 19» 58» |
| 3 | 2,8675179 | 92057 | 7» 8» 30» | 91» —» 7» | 175» 59» 53» | 3» —» 3» | 4» —» 7» | 88» 59» 53» |
| 4 | 2,4937841 | 85862 | 9» 31» 36» | 91» 20» 17» | 174» 39» 43» | 4» —» 5» | 5» 20» 17» | 88» 39» 43» |
| 5 | 2,2045378 | 77885 | 11» 54» 51» | 91» 40» 34» | 173» 19» 26» | 5» —» 12» | 6» 40» 34» | 88» 19» 26» |
| 6° | 1,9686090 | 9,9968154 | 14° 18′ 31″ | 92° —′ 59″ | 171° 59′ 1″ | 6° —′ 24″ | 8° —′ 59″ | 87° 59′ 1» |
| 7 | 1,7697875 | 56494 | 16» 42» 29» | 92» 21» 35» | 170» 38» 25» | 7» —» 45» | 9» 21» 35» | 87» 38» 25» |
| 8 | 1,5981471 | 43121 | 19» 6» 50» | 92» 42» 22» | 169» 17» 38» | 8» 1» 17» | 10» 42» 22» | 87» 17» 38» |
| 9 | 1,4473405 | 27862 | 21» 31» 41» | 93» 3» 23» | 167» 56» 37» | 9» 2» 6» | 12» 3» 23» | 86» 56» 37» |
| 10 | 1,3130425 | 10730 | 23» 57» 8» | 93» 24» 41» | 166» 35» 19» | 10» 3» 8» | 13» 24» 41» | 86» 35» 19» |
| 11° | 1,1921885 | 9,9891702 | 26° 23′ 8″ | 93° 46′ 17″ | 165° 13′ 43″ | 11° 4′ 34″ | 14° 46′ 17″ | 86° 13′ 43″ |
| 12 | 1,0824122 | 870749 | 28» 49» 54» | 94» 8» 14» | 163» 51» 46» | 12» 6» 27» | 16» 8» 14» | 85» 51» 46» |
| 13 | 0,9820768 | 847829 | 31» 17» 28» | 94» 30» 35» | 162» 29» 25» | 13» 8» 53» | 17» 30» 35» | 85» 29» 25» |
| 14 | 0,8898076 | 822907 | 33» 45» 56» | 94» 53» 21» | 161» 6» 39» | 14» 11» 56» | 18» 53» 21» | 85» 6» 39» |
| 15 | 0,8045410 | 795942 | 36» 15» 23» | 95» 16» 38» | 159» 43» 22» | 15» 15» 45» | 20» 16» 38» | 84» 43» 22» |
| 16° | 0,7255473 | 9,9766883 | 38° 45′ 42″ | 95° 40′ 27″ | 158° 19′ 33″ | 16° 20′ 25″ | 21° 40′ 27» | 84° 19′ 33″ |
| 17 | 0,6517462 | 735676 | 41» 17» 56» | 96» 4» 52» | 156» 55» 8» | 17» 26» 4» | 23» 4» 52» | 83» 55» 8» |
| 18 | 0,5829508 | 702257 | 43» 51» 12» | 96» 29» 59» | 155» 30» 1» | 18» 32» 52» | 24» 29» 59» | 83» 30» 1» |
| 19 | 0,5185414 | 666565 | 46» 25» 47» | 96» 55» 51» | 154» 4» 9» | 19» 40» 59» | 25» 55» 51» | 83» 4» 9» |
| 20 | 0,4581169 | 628516 | 49» 2» 26» | 97» 22» 30» | 152» 37» 30» | 20» 50» 36» | 27» 22» 30» | 82» 37» 30» |
| 21° | 0,4013329 | 9,9588031 | 51° 40′ 42″ | 97° 50′ 16″ | 151° 9′ 44″ | 22° 1′ 55″ | 28° 50′ 16″ | 82° 9′ 44» |
| 22 | 0,3478961 | 545012 | 54» 21» 37» | 98» 19» 1» | 149» 40» 59» | 23» 15» 13» | 30» 19» 1» | 81» 40» 59» |
| 23 | 0,2975549 | 499348 | 57» 4» 41» | 98» 49» —» | 148» 11» —» | 24» 30» 47» | 31» 49» —» | 81» 11» —» |
| 24 | 0,2500927 | 450913 | 59» 50» 52» | 99» 20» 23» | 146» 39» 37» | 25» 48» 59» | 33» 20» 23» | 80» 39» 37» |
| 25 | 0,2053226 | 399564 | 62» 39» 54» | 99» 53» 21» | 145» 6» 39» | 27» 10» 12» | 34» 53» 21» | 80» 6» 39» |
| 26° | 0,1630839 | 9,9345140 | 65° 32′ 52″ | 100° 28′ 9″ | 143° 31′ 51″ | 28° 34′ 58″ | 36° 28′ 9″ | 79° 31′ 51″ |
| 27 | 0,1232388 | 287446 | 68» 30» 14» | 101» 5» 6» | 141» 54» 54» | 30» 3» 51» | 38» 5» 6» | 78» 54» 54» |
| 28 | 0,0856699 | 226245 | 71» 32» 40» | 101» 44» 34» | 140» 15» 26» | 31» 37» 42» | 39» 44» 34» | 78» 15» 26» |
| 29 | 0,0502802 | 161297 | 74» 43» 5» | 102» 27» 5» | 138» 32» 55» | 33» 17» 30» | 41» 27» 5» | 77» 32» 55» |
| 30 | 0,0169898 | 092332 | 77» 57» 16» | 103» 13» 17» | 136» 46» 43» | 35» 4» 38» | 43» 13» 17» | 76» 46» 43» |
| 31° | 9,9857381 | 9,9031423 | 81° 22′ 45″ | 104° 4′ 7″ | 134» 55» 53» | 37° 3′ 20″ | 45° 4′ 7″ | 75° 55′ 53″ |
| 32 | 9,9564867 | 9,8940081 | 85» —» 10» | 105» —» 55» | 132» 59» 5» | 39» 9» 6» | 47» —» 55» | 74» 59» 5» |
| 33 | 9,9292223 | 855753 | 88» 53» 54» | 106» 5» 49» | 130» 54» 11» | 41» 33» 26» | 49» 5» 49» | 73» 54» 11» |
| 34 | 9,9039692 | 764696 | 93» 11» 10» | 107» 22» 24» | 128» 37» 36» | 44» 21» 8» | 51» 22» 24» | 72» 37» 36» |
| 35 | 9,8808118 | 665384 | 98» 6» 33» | 108» 57» 49» | 126» 2» 11» | 47» 46» 49» | 53» 57» 49» | 71» 2» 11» |
| 36° | 9,8509694 | 9,8554982 | 104° 20′ 10″ | 111° 12′ 34″ | 122° 47′ 26″ | 52° 30′ 36″ | 57° 12′ 34″ | 68° 47′ 26″ |
| max. | 9,8443350 | 443350 | 116» 33» 54» | 116» 33» 54» | 116» 33» 54» | 63» 26» 6» | 63» 26» 6» | 63» 26» 6» |

## 4^me^ SECTION.

### *Détermination des éléments de l'orbite.*

22. On commence par déterminer le ½ grand axe a, le ½ paramètre p et l'exentricité $\varepsilon$ au moyen des éq. (*e*) § 7. Si l'on trouve $a = \infty$ ou s' $r = 1$, on en conclut que l'orbite est parabolique et on calcule la distance périhélie par l'éq. (*f*).

On trouve ensuite l'anomalie vraie par une des formules:

$$\cos v = \frac{p - r}{r\varepsilon} ; \qquad \cos^2 \frac{1}{2} v = \frac{\varpi}{r}$$

Pour avoir l'époque du passage au périhélie, on calculera l'anomalie excentrique u et l'anomalie vraie nt par les formules:

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} u = \sqrt{\frac{1-\varepsilon}{1+\varepsilon}} \operatorname{tg} \frac{1}{2} v ; \qquad nt = u - \varepsilon \sin u.$$

On trouvera ainsi le temps à ajouter ou à retrancher de l'époque de l'observation moyenne suivant que s sera négatif ou positif.

Si l'orbite est parabolique on trouvera le temps t par la formule:

$$t = \sqrt{2\varpi^3} \left\{ \operatorname{tg} \frac{1}{2} v + \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{1}{2} v \right\}$$

ou mieux par les tables de Barker.

On calcule ensuite la longitude et la latitude héliocentriques dans deux observations, par exemple la première et la troisième. En les désignant par $\alpha^0$ $\alpha'$ et $\beta^0$ $\beta'$, on aura en prenant le plan de l'ecliptique pour plan principal:

$$r^0 \sin \beta^0 = \varrho^0 \sin b^0 \; ; \qquad r' \sin \beta' = \varrho' \sin b'$$

$$r^0 \cos \beta^0 \sin (A^0 - \alpha^0) = \varrho^0 \cos b^0 \sin (A^0 - a^0)$$

$$r' \cos \beta' \sin (A' - \alpha') = \varrho' \cos b' \sin (A' - a')$$

On reconnaîtra ensuite le sens du mouvement qui sera direct ou rétrograde suivant que $\alpha'$ sera plus grand ou plus petit que $\alpha^0$.

Pour trouver l'inclinaison de l'orbite et la longitude du nœud ascendant, on observera que, en les désignant par N et i, l'équation du plan de l'orbite étant:

$$z - Py + Qx = 0$$

on a:

$$P = \cos N \operatorname{tg} i \; ; \qquad Q = \sin N \operatorname{tg} i$$

d'où:

$$\operatorname{tg} N = \frac{Q}{P} \; ; \qquad \operatorname{tg} i = \frac{Q}{\sin N}$$

on a d'ailleurs:

$$P = \frac{\operatorname{tg} \beta' \cos \alpha^0 - \operatorname{tg} \beta^0 \cos \alpha'}{\sin (\alpha' - \alpha^0)} \; ; \qquad Q = \frac{\operatorname{tg} \beta' \sin \alpha^0 - \operatorname{tg} \beta^0 \sin \alpha'}{\sin (\alpha' - \alpha^0)}$$

Enfin si l'on appelle $\gamma$ la distance de l'astre à son nœud dans le plan de l'orbite, on aura:

$$\cos \gamma^0 = \cos \beta^0 \cos (N - \alpha^0)$$

pour la première observation. Cette valeur avec celle de l'ano-

malie vraie pour cette observation fera connaître la longitude du périhélie.

Si le temps est trop considérable pour que les séries soient applicables, on calculera les éléments p et $\varepsilon$, et l'anomalie v en déterminant dans le plan de l'orbite les angles $\gamma^0$, $\gamma$, $\gamma'$, on aura alors pour ces trois quantités les équations:

$$r^0 \left[1 + e \cos \left\{v - (\gamma - \gamma^0)\right\}\right] = p$$

$$r \left(1 + e \cos v\right) = p$$

$$r' \left[1 + e \cos \left\{v + (\gamma' - \gamma)\right\}\right] = p$$

## 5me SECTION.

### *Application.*

Nous prendrons pour exemple le calcul de l'orbite de la comète découverte par M. Mauvais en 1844 et dont je dois les positions à M. le Professeur Plantamour qui les a extraites des calculs de l'éphéméride qu'il a donnée dans son Mémoire sur cette comète. Ces positions sont calculées et non observées.

| 1844. t. m. de Berlin | *a* | *b* | A | lg R |
|---|---|---|---|---|
| Octobre 24,4. | 197°,56′, 9″,83. | — 15°, 0′, 3″,14. | 31°,33′,50″,12. | 9,997 2310 |
| 32,4. | 197, 52, 28, 83. | — 20, 24, 56, 51. | 39, 33, 47, 24. | 9,996 3263 |
| 40,4. | 197, 53, 58, 60. | — 26, 36, 44, 96. | 47, 35, 54, 79. | 9,995 4963 |

Avec ces valeurs on trouve par les formules du § 11 et 17

$M^\circ = [9.698\,8630]$ $\quad E = [7.986\,1180]$ $\quad (1 - H) = [9.998\,7841]$

$\mu = 17^\circ, 58', 40'', 71$ $\quad N = [3.132\,2647] \sin(A'' - \mu)$ $\quad h = [7.987\,3330] \frac{1-\eta}{1-e} NR''$

$\mu' = 18,\ 5,\ 37,\ 93$ $\quad N' = [9.671\,0241] \frac{\sin(A'' - \mu')}{\sin(A'' - \mu)}$ $\quad k = [7.986\,1180] \frac{NR''}{1-e}$

$\mu^\circ = 17,\ 48,\ 9,\ 46$ $\quad N^\circ = [9.729\,4024] \frac{\sin(A'' - \mu^\circ)}{\sin(A'' - \mu)}$ $\quad \alpha = [0.925\,2543] \frac{h}{l}$

$T = 29^\circ, 26', 36'', 86$

où les logarithmes entre paranthèses représentent les nombres correspondants.

Au moyen de ces valeurs, en faisant d'abord $A'' - A = o$, $\eta = o$, $e = o$, on trouve:

$l = [0.755\,0160]$ $\quad \beta = 4^\circ, 54', 54'', 99$ $\quad \alpha = [0.851\,8696]$

Ces valeurs donnent pour l'angle à la comète:

$C = 37^\circ, 47', 24'', 65$

d'où l'on tire:

$r = [9.954\,2583]$

Par les formules du § 10 on obtient en négligeant s et s':

$e = [8.111\,6536]$ $\quad 1 - e = [9.994\,3472]$ $\quad 1 - \eta = [9.999\,1157]$

Ces valeurs donnent:

$h = [0.685\,3998]$ $\quad k = [0.686\,0682]$ $\quad l = [0.758\,7524]$

$\beta = 4^\circ, 52', 23'', 03$ $\quad \alpha = [0.851\,9017]$

d'où l'on tire:

$$C = 32°, 46', 41'', 53.$$

On trouve au moyen de cet angle:

$$\rho = [0.209\,6420] \qquad \rho^0 = [0.237\,7719] \qquad \rho' = [0.173\,8219]$$

Les formules du § 17 donnent avec ces valeurs:

$$q^0 = [9.870\,5276] \qquad q = [9.845\,5662] \qquad q' = [9.833\,9577]$$

$$\alpha^0 = 179°, 32', 57'', 01 \qquad \alpha = 166°\ 20', 44'', 20 \qquad \alpha' = 151°, 57', 16'' 21$$

On trouve ensuite par les formules du § 17:

$$m^0 = [9.698\,9160] \qquad 1 - e = [9.994\,3711] \qquad 1 - \varkappa = [9.996\,7125]$$

En employant ces nouvelles valeurs on en a en suivant la même marche:

$$\beta = 4°, 52'\,23'', 84 \qquad C = 32°, 48', 57'', 77|$$

$$\rho = [0.209\,3477] \qquad \rho^0 = [0.237\,4419] \qquad \rho' = [0.173\,5999]$$

$$q^0 = [9.869\,3477] \qquad q = [9.845\,0225] \qquad q' = [9.833\,6559]$$

$$\alpha^0 = 179°, 30', 51'', 41 \qquad \alpha = 166°, 18', 5''\,63 \qquad \alpha' = 151°\,54', 47''\,96$$

$$m^0 = [9.698\,8597] \qquad 1 - e = [9.994\,3522] \qquad 1 - \varkappa = [9.996\,8233]$$

Ces nouvelles valeurs donnent par une troisième approximation:

$$q^0 = [9.868\,6807] \qquad q = [9.845\,0326] \qquad q' = [9.833\,7114]$$

$$\alpha^0 = [179°, 30', 43'', 16 \qquad \alpha = 166°, 18', 8'', 60 \qquad \alpha' = 151°, 55', 15'', 24$$

$$m^0 = [9.698\,8500] \qquad 1 - e = [9.994\,3487] \qquad 1 - \varkappa = [9.997\,1450]$$

Avec ces valeurs approchées on trouve:

$$A'' - A = -0°, 4', 25'', 52$$

$N = [2.696\,5554]$ $N^\circ = [9.732\,7596]$ $N' = [9.668\,7887]$

$\rho^\circ = [0.237\,3726]$ $\rho = [0.209\,3596]$ $\rho' = [0.173\,6504]$

$q^\circ = [9.869\,6747]$ $q = [9.845\,0446]$ $q' = [9\ 833\,7245]$

$\alpha^\circ = 179°, 30', 42'', 22$ $\alpha = 166°, 18', 12''\,07$ $\alpha' = 151°, 55'\,21'', 71$

On trouve ensuite par les formules de la quatrième section :

$\beta^\circ = -31°, 6', 48'', 24$ $\beta = -38°, 54'\,25'', 19$ $\beta = -44°, 25', 0'', 74$

$r^\circ = [9.937\,1268]$ $r = [9.953\,9721]$ $r' = [9.979\,8641$

Avec ces valeurs on trouve :

$$s = [9.472\,9008] \qquad s' = [0.046\,2681]$$

Comme la valeur de $s'$ est à peu près égale à $\frac{1}{r}$, on en conclut que l'orbite est une parabole. On trouve la distance périhélie par la formule :

$$\varpi = r - \frac{1}{2}\, s^2$$

$$\varpi = [9.932\,1215]$$

On obtient l'anomalie vraie pour le temps de l'observation moyenne par la relation :

$$\cos^2 \frac{1}{2}\, v = \frac{\varpi}{r}$$

On trouve ainsi :

$$v = 25°, 35', 45''.$$

Cette anomalie correspond à un nombre de jours de 15·02458, et comme le signe de s est positif et que par conséquent la comète a dépassé son périhélie, ce nombre doit être retranché de la date de l'observation moyenne ; on obtient ainsi pour époque du passage au périhélie Oct. 17,37562.

On trouve les éléments qui fixent la position de l'orbite au moyen des valeurs de $\alpha^0$ $\alpha'$ $\beta^0$ $\beta'$, qui donnent

$$Q = [9.774\,7715] \qquad P = [9.984\,8847]$$

d'où l'on tire

$$N = 31°, 39', 3'', 72 \qquad i = 48°, 36', 24'', 79$$

Le sens du mouvement est retrograde puis qu'on a $\alpha' < \alpha^0$.

On trouve enfin la position du périhélie dans l'orbite en calculant la distance de l'astre à son nœud à l'époque de l'observation moyenne par la formule :

$$\cos \gamma = \cos \beta \cos (N - \alpha)$$

qui donne :

$$\gamma = 56°, 50', 44'', 01$$

On obtient ainsi pour distance du périhélie au nœnd descendant :

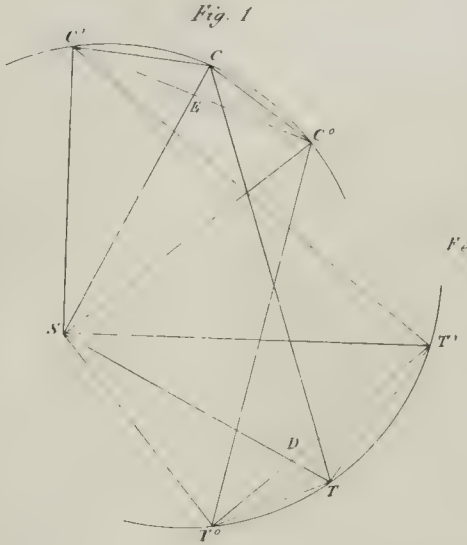
$$\gamma - v = 31°, 14', 59'', 01.$$

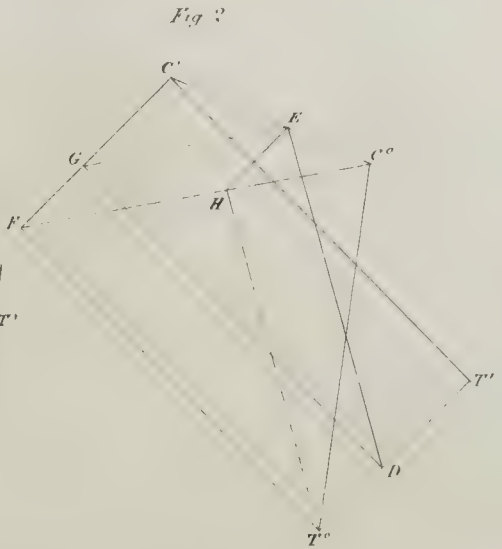
On a ainsi tous les éléments de l'orbite.

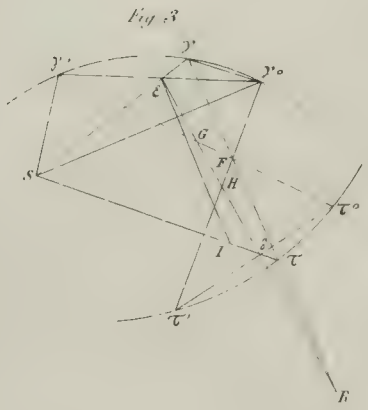
| | | |
|---|---|---|
| Passage au périhélie | Octobre | 17,37562 t. m. de Berlin. |
| Distance périhélie | | [9.932 1215] |
| Longitude du nœud ascendant | | 31°, 39', 3'', 72 |
| Inclinaison | | 48°, 36', 24'', 79 |
| Distance du périhélie au nœud ascendant | | 211°. 14'. 59''. 01. |

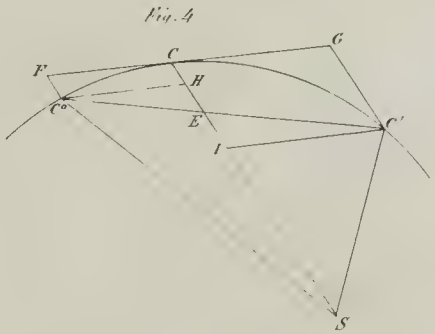
Mouvement rétrograde.

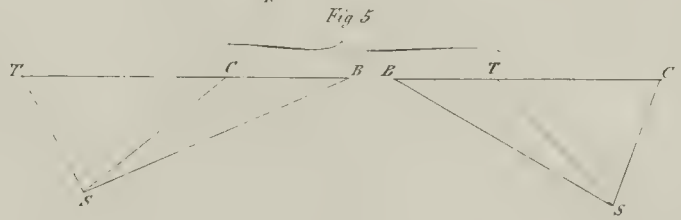
Ces éléments sont presque identiques avec ceux qui ont servi à calculer les positions.




Détermination des élements de l'orbite
d'une comète ou d'une planète.

# NOTICE NÉCROLOGIQUE

SUR

# LE DOCTEUR PREVOST.

*Jean-Louis* Prevost, né à Genève le 1er Septembre 1790, y accomplit ses études littéraires et philosophiques, et suivit pendant trois ans les cours de la faculté théologique protestante. Il était sur le point d'être admis au saint ministère évangélique, lorsque diverses circonstances, mais particulièrement un goût très-prononcé pour les sciences d'observation, lui firent abandonner cette vocation pour prendre celle de la médecine.

En 1814 il commença à Paris ses études médicales, et en 1816 il se rendit à l'université d'Edimbourg pour les terminer. Il y prit deux ans plus tard le grade de docteur; puis il visita l'Irlande pour s'exercer dans la pratique des hôpitaux.

En 1820 il était de retour dans sa patrie et s'adonna avec zèle à l'exercice de son art. Cependant dans le cours de ses études médicales, l'anatomie et la physiologie comparées avaient spécialement fixé son attention, et dès qu'il entrevit la possibilité de cultiver avec fruit les sciences natu-

relles et de favoriser leur développement, il ne balança pas de joindre à sa pratique une série de travaux dirigés dans ce sens.

A cet effet, il s'associa d'abord avec un jeune chimiste distingué, Mr Dumas, alors fixé à Genève; et dès l'année suivante, 1821, ces Messieurs communiquèrent à la Société de Physique et d'Histoire naturelle leur premier mémoire sur les *Animalcules spermatiques de divers animaux*. Un travail aussi remarquable fut apprécié à sa juste valeur par notre Société, et elle le reconnut en s'empressant d'admettre dans son sein le génie naissant du Dr Prevost.

Dès lors ce nouveau collègue en devint un des membres les plus actifs, et ne cessa jusqu'à sa mort de lui donner les témoignages les plus positifs de l'intérêt qu'il portait à la science. Des mémoires nombreux, presque tous se rapportant à l'anatomie et à la physiologie, y furent lus soit par lui seul, soit avec la collaboration de MM. Dumas, A. Le Royer et A. Morin : d'autres furent en même temps communiqués à l'Académie des Sciences de Paris et celui sur la *Génération*, qu'il avait rédigé en commun avec Mr Dumas, mérita à leurs auteurs un des prix Monthyon. Enfin ses recherches sur la formation des organes de la circulation et du sang, publiées conjointement avec Mr le Dr Lebert, ont couronné son œuvre et justifié la réputation européenne qu'il s'était acquise.

Ne pouvant entrer ici dans des détails sur ces divers travaux, d'un si grand intérêt, nous préférons renvoyer à leur lecture dans les publications qui en ont été faites, les unes

dans les Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle, les autres dans la *Bibliothèque universelle*, dans les *Annales de Chimie et de Physique*, dans les *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences de Paris, dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, ou dans les *Annales des Sciences naturelles*, et dont nous ajoutons ci-dessous le catalogue, d'après la Notice biographique, publiée en Décembre 1850 dans la *Bibliothèque universelle* par MM. Gosse et Herpin.

Qu'il nous soit permis toutefois d'ajouter quelques réflexions générales, que nous avons été tous à même de faire, sur l'esprit qui dirigeait notre illustre collègue dans ses travaux.

Doué d'un génie inventif, joint à une faculté remarquable d'observation, Prevost subordonnait constamment ses recherches à l'utilité pratique de leurs résultats; et il suffit de rappeler les progrès immenses qu'ont fait la physiologie et l'embryologie depuis l'apparition de ses premiers essais sur la génération, sur les globules du sang, les fonctions des organes sécréteurs, etc. etc., pour justifier la rectitude de ses prévisions. D'autre part, n'étant nullement aveuglé par la vaine gloriole d'une réputation brillante éphémère, il tenait avant tout au positif et au vrai, et c'est ce qui explique la persévérance consciencieuse qu'il a mise à soumettre ses travaux à des investigations répétées, et la franchise de ses aveux lorsqu'il reconnaissait s'être trompé. Qualités précieuses et malheureusement bien rares, qui, si l'on y joint son zèle scientifique désintéressé et communicatif, nous donnent la

clef de l'estime profonde dont il a joui parmi les savants et du charme entrainant qu'il savait répandre parmi ses collègues.

Portant dans l'exercice de la Médecine des dispositions analogues, on conçoit les succès qu'il recueillit comme praticien, mais en même temps ce fut une des causes de sa mort prématurée. La multiplicité de ses occupations mina insensiblement une constitution d'ailleurs robuste, et son dévouement médical lui fit négliger les précautions à prendre pour y remédier. Atteint d'une gène grave dans la circulation, il succomba brusquement, dans la nuit du 14 Mars 1850, à l'âge de cinquante-neuf ans, avec la sérénité, les espérances et la foi d'un véritable chrétien.

G. *M. D.*

---

## INDEX DES MÉMOIRES

### LUS ET PUBLIÉS PAR LE DOCTEUR PREVOST.

*Sur l'emploi des bains et des affusions*, thèse inaugurale en anglais, par Prevost. Edimbourg, 1818.

*Sur les animalcules spermatiques de divers animaux*, par Prevost, docteur, et Dumas, élève en pharmacie; mémoire lu à la Société de physique et d'histoire naturelle, le 20 Juin 1821. (Voyez Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, tome I, p. 180.)

*Analyse de l'urine des grenouilles*, par Prevost, Dr, et Dumas; mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. natur., le 23 Août 1821. (Voyez Bibliothèque universelle, tome XIX, p. 115.)

*Examen du sang et de son action dans les divers phénomènes de la vie*, par Prevost, Dr, et Dumas; mémoires lus à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 25 Août 1821, et la même année à l'Académie des Sciences de Paris. (Voyez Bibliothèque universelle, tome XVII, p. 215-294, et Annales de Chimie et de Physique, tome XVIII, p. 50-90. Paris, 1825.)

*Observations sur le diamètre des globules du pus sain et sur l'analyse de ce liquide*, par Prevost, Dr, et Dumas, lues à la Société de physique et d'histoire naturelle, le 21 Mars 1822.

*Note sur l'emploi de la pile dans le traitement des calculs de la vessie*, par Prevost et Dumas; lue à l'Académie des Sciences de Paris, le 26 Mai 1823. (Voycz Annales de Chimie et de Physique, tome XXIII, p. 202.)

*Lettre à M. Arago sur le traitement des calculs de la vessie par la pile*, par Prevost. (Voyez Annales de Chimie et de Physique, tome XXIII, 1823.)

*Sur l'électricité des muscles*, par Prevost et Dumas. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. naturelle, en 1823.

*Sur la génération*, par Prevost et Dumas; trois mémoires lus en 1824 à l'Académie des Sciences de Paris. (Voyez Annales des Sciences naturelles, 1re série, tome I, p. 1, 167, 274; tome II, p. 100-129, Paris, 1824.)

*Sur la digestion chez les ruminants*, par Prevost et A. Le Royer. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. naturelle. (Voyez Bibl. univ., cahier de Novembre 1824, tome XXVII, p. 229.)

*Observations sur les contenus du canal digestif*, par Prevost et A. Le Royer. (Voyez Bibl. univ., cahier de Juin 1825, tome XXIX, p. 133.)

*De la génération chez la moule des peintres*, par Prevost. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 17 Mai 1825. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome III, p. 121, première partie.)

*De la génération chez le séchot*, par Prevost. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome IV, p. 171. 1826.)

*De la génération chez le lymnée*, par Prevost. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome IV, p. 197. 1826.)

*Note sur la régénération du tissu nerveux*, par Prevost ; lue à la Société de phys. et d'hist. naturelle, en 1826. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome III, p. 61, seconde partie.)

*Note sur l'acide libre contenu dans l'estomac des herbivores*, par MM. Prevost et Le Royer ; lue à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 21 Sept. 1826. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'histoire naturelle, tome III, p. 143, seconde partie.)

*Note sur l'inflammation*, par Prevost ; lue à la Société de Phys. et d'hist. natur., en 1828. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome VI, p. 143.

*Des organes générateurs de quelques gastéropodes*, par Prevost. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. naturelle. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome V, p. 119. 1828.)

*Note sur la circulation du fœtus chez les ruminants*, par Prevost ; lue en 1828 à la Société de phys. et d'hist. naturelle. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome IV, p. 60.)

*Note sur le développement d'un courant électrique qui accompagne la contraction de la fibre musculaire*, par Prevost ; lue à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 7 Décembre 1837. (Voyez Bibl. univ. cahier de Décembre 1837, tome VII, p. 212.)

*Note sur l'aimantation d'aiguilles de fer dans leur contact avec les nerfs en action*, par Prevost ; lue à l'Académie des Sciences de Paris, le 2 Janvier 1838. (Voyez Comptes rendus de l'Académie, tome VI, p. 19.)

*Note sur les muscles agents du mouvement chez les animaux*, par Prevost ; lue à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 2 Août 1838.

*Lettre à M. Dumas sur les animalcules spermatiques*, par Prevost, en date du 18 Mai 1839. (Voyez Comptes rendus de l'Académie, tome IX, p. 907. 1840.)

*Recherches physiologiques et chimiques sur la nutrition du fœtus*, par Prevost et A. Morin ; lues à la Soc. de phys. et d'hist. naturelle, le 7 Décembre 1840. (Voyez Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. naturelle, tome IX, p. 235, première partie.)

*Note sur les animalcules spermatiques de la grenouille et de la salamandre*, par Prevost ; lue à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 21 Octobre 1841. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, tome IX, p. 289, seconde partie.)

*De la digestion chez les herbivores*, par Prevost et A. Morin. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. natur. (Voyez Journal de Pharmacie et de Chimie, 1843. Troisième partie, tome III, p. 541.)

*Sur quelques expériences relatives à l'électricité animale*, par Prevost. Lettre adressée à M. le prof. De la Rive, en Janvier 1843. (Voyez Archives de l'électricité. Suppl. de la Bibl. univ. tome II, p. 633.)

*Sur la transformation des organes de la respiration chez le têtard des batraciens*, par Prevost. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. natur. le 20 Juin 1844.

*Sur la formation des organes de la circulation et du sang chez les batraciens*, par Prevost et Lebert. Mémoire lu à l'Académie des Sciences de Paris en 1844. (Voyez Comptes rendus de l'Académie, tome XVIII, p. 88. Annales des Sciences naturelles, troisième série, tome I, p. 193.)

*Sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'embryon du poulet*, par Prevost et Lebert. Deux mémoires lus à l'Académie des Sciences de Paris, en Avril et Novembre 1844. (Voyez Comptes rendus de l'Académie, tome XIX, p. 1025. Annales des Sciences naturelles, troisième série, tome I, p. 265; tome II, p. 222.)

*Note complémentaire du mémoire de Novembre* 1844, par Prevost et Lebert. (Voyez Annales des Sciences naturelles, troisième série, tome III, p. 96, Février 1845.)

*De la nutrition dans l'œuf*, par Prevost et A. Morin. Mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 18 Décembre 1845. (Voyez Journal de Pharmacie et de Chimie de Paris, année 1846, troisième série, tome IX, p. 219 et 321.)

*Observations sur le développement du cœur chez le poulet*, par Prevost et Lebert. Mémoire lu à l'Académie des Sciences de Paris. (Voyez Comptes rendus de l'Académie, 22 Février 1847, tome XXIV, p. 291.)

*Observations sur la contraction musculaire*, par Prevost; lues à l'Académie des Sciences de Paris, le 31 Mai 1847. (Voyez Comptes rendus de l'Académie, tome XXIV, p. 951; Bibl. univ., 1847, tome V, p. 195.)

*Sur les effets produits sur le sang par une abstinence prolongée*, par Prevost; mémoire lu à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 2 Mars 1848. (Voyez Bibl. univ., cahier de Mars 1848, tome VII, p. 205.)

*Observations microscopiques sur la fibre musculaire*, par Prevost; lues à la Société de phys. et d'hist. naturelle, le 21 Septembre 1848. (Voyez Mémoires de la Société de phys. et d'hist. naturelle, 1849, tome XXII, p. 169, première partie.)

*Observations sur le développement du cœur chez le poulet pendant les cent quarante-quatre premières heures de l'incubation*, par Prevost et Lebert. (Voyez Gazette médicale de Paris, du 23 Novembre 1850, troisième série, tome V, p. 854.)

# TABLE GÉNÉRALE

DES

# MATIÈRES CONTENUES DANS LE DOUZIÈME VOLUME.


| | Pages. | Nombre de pl. |
|---|---|---|
| Chaix. Mémoire sur la pente et le niveau du Nil | 1 | — |
| Pictet, *F.-J.* et Roux, *W.* Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève. | 21 | 12 |
| Plantamour, *E.*, prof. Supplément au mémoire sur la comète Mauvais de 1844 | 153 | — |
| Choisy, prof. Considérations sur la famille des Nyctaginées | 161 | 1 |
| Prevost, *J.-L.*, docteur. Observations microscopiques sur la fibre musculaire | 169 | 1 |
| Wartmann, *Elie*, prof. Deuxième mémoire sur le daltonisme ou la dyschromatopsie | 183 | — |
| Marignac, *C*, prof. Mémoire sur la composition et les formes cristallines des nitrates de protoxyde de mercure | 233 | 1 |
| Fischer-foster, *C.* de, et Brunner, *C.*, fils. Recherches sur la température du lac de Thoune à différentes profondeurs et à toutes les époques de l'année | 255 | 3 |
| Pictet, *F.-J.*, prof. Description de quelques poissons fossiles du Mont Liban | 277 | 10 |
| TOME XII, 2de PARTIE. | 65 | |

| | Pages. | Nombre des pl. |
|---|---|---|
| Pictet, *F.-J.*, prof. Description d'un veau monstrueux formant un groupe nouveau (hétéroïde) dans la famille des monstres anidiens | 335 | 2 |
| Wartmann, *Elie*, prof. Note sur la polarisation de la chaleur atmosphérique | 349 | — |
| Marignac, *C.*, prof. Recherches sur l'azoture de bore | 357 | — |
| Choisy, prof. Description des guttifères de l'Inde, recueillies par le Dr. Wallich, et de quelques guttifères peu connues d'Amérique, précédée d'observations générales sur cette famille | 381 | 5 |
| Ritter, *Elie*, Dr. Mémoire sur la détermination des éléments de l'orbite d'une comète ou d'une planète au moyen de trois observations | 441 | 1 |
| Notice nécrologique sur le docteur Prevost | 493 | — |


*NB.* Trois suppléments joints à ce volume renferment les observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève par M. le prof. Plantamour pendant les années 1846, 1847 et 1848.

# TABLE ANALYTIQUE

DES

# MATIÈRES CONTENUES DANS LE DOUZIÈME VOLUME

RANGÉES PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE.

---


Pages

## A

Azoture de bore ( Recherches sur l' ), par M. C. Marignac prof..... .. 357

## B

Beryx vexilifer..... 281
Bore ( Azoture de )..... .. 357
Brunner, C. fils ( et C. de Fischer-Foster ). Recherches sur la température du lac de Thoune..... 255

## C

Calophylleæ..... 408
Chaix. Mémoire sur la pente et le niveau du Nil ..... 1
Chaleur atmosphérique ( Polarisation de la ) ..... 349

Pages.

Choisy, prof. Considérations sur la famille des Nyctaginées..... 161
Choisy, prof. Description des Guttifères de l'Inde recueillies par le Doct. Wallich et de quelques Guttifères peu connues d'Amérique, précédée d'observations générales sur cette famille..... 381
Choisy, prof. Note sur quelques espèces de Convolvulacées..... 428
Clupea lata..... 311
*Id.* sardinoïdes..... 311
*Id.* laticauda..... 313
*Id.* minima..... 314
*Id.* brevissima..... 315
Clusiæ..... 396
Clusia Lhotzkyana (Etude microscopique des rameaux à fleurs mâles du) par M. Thury, prof..... 432
Coccodus armatus..... 325
Comète Mauvais de 1844 (Supplément au mémoire sur la), par M. E. Plantamour, prof..... 153
Comète (Détermination des éléments de l'orbite d'une) au moyen de trois observations..... 441
Convolvulacées (Note sur quelques espèces de)..... 428
Cyclobatis oligodactylus..... 329

## D

Daltonisme (Deuxième mémoire sur le) ou la dyschromatopsie, par M. E. Wartmann, prof..... 183
Art. I. Introduction..... 183
Art. II. Observations anciennes..... 187
§. 1. Des classifications..... 187
§. 2. Cas de Daltonisme dichromatique..... 190
§. 3. *Id.* polychromatique..... 192
§. 4. *Id.* incomplétement décrits 194
Art. III. Observations nouvelles..... 196
Art. VI. Examen des explications du Daltonisme..... 217
Dercetis tenuis..... 319

Pages.

Dercetis triqueter..... 320
*Id.* linguifer..... 321

E

Eurypholis Boissieri..... 305
*Id.* sulcidens..... 305
*Id.* longidens..... 305

F

Fibre musculaire (Observations microscopiques sur la), par le Docteur J.-L. Prevost..... 169
Fischer-Foster (C. de) et C. Brunner fils. Recherches sur la température du lac de Thoune..... 255

G

Garciniæ..... 402
Grès verts des environs de Genève. Description des mollusques fossiles qui s'y trouvent..... 21
Guttifères (Description des) de l'Inde recueillies par le Dr Wallich et de quelques guttifères peu connues d'Amérique, précédée d'observations générales sur cette famille, par M. le prof. Choisy... 381
*Id,* de Wallich..... 412
*Id.* d'Amérique..... 425
*Id.* Tableau général des espèces mentionnées dans le catalogue de Wallich..... 436

L

Liban (Poissons fossiles du mont)..... 277

M

Marialvæ..... 401
Marignac, C. prof. Mémoire sur la composition et les formes cristallines des nitrates de protoxyde de mercure..... 233

Pages.

Marignac, C., prof. Recherches sur l'azoture de bore..... 337
Marileæ..... 393
Mesogaster gracilis..... 297
Mollusques fossiles (Description des) qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève, par F.-J. Pictet prof. et W. Roux dr. 21
Monstres anidiens (Groupe nouveau dans la famille des)..... 335

N

Nil (Mémoire sur la pente et le niveau du), par M. Chaix..... 1
Nil (Température de l'eau du)..... 11
Nitrates de protoxyde de mercure (Mémoire sur la composition et les formes cristallines des), par M. C. Marignac prof..... 233
Nyctaginées (Considérations sur la famille des), par M. le prof. Choisy.. 161

O

Observations barométriques faites en Egypte..... 8
Orbite (Mémoire sur la détermination des éléments de l') d'une comète ou d'une planète au moyen de trois observations, par M. Elie Ritter..... 441
Osmeroïdes megapterus..... 300

P

Pagellus Libanicus..... 284
Petalopterix syriacus..... 293
Pictet, F.-J., prof. et W. Roux. Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève..... 21
Pictet, F.-J., prof. Description de quelques poissons fossiles du Mont Liban..... 277
*Id.* Description d'un veau monstrueux formant un groupe nouveau (hétéroïde) dans la famille des monstres anidiens..... 335
Planète (Détermination des éléments de l'orbite d'une) au moyen de trois observations..... 441

Pages.

Plantamour, E., prof. Supplément au mémoire sur la comète Mauvais de 1844 ..... 155
Platax minor ..... 292
Poissons fossiles (Description de quelques) du Mont Liban, par F.-J. Pictet, prof. ..... 277
Polarisation (Note sur la) de la chaleur atmosphérique, par M. Elie Wartmann, prof. ..... 349
Prevost, J.-L., Doct. Observations microscopiques sur la fibre musculaire. 169
*Id.* (Notice nécrologique sur le Docteur) ..... 493
Pycnosterinx discoïdes ..... 287
*Id.* Heckelii ..... 288
*Id.* dorsalis ..... 290

## R

Rhinellus furcatus ..... 318
Ritter, E., Dr. Mémoire sur la détermination des éléments de l'orbite d'une comète ou d'une planète au moyen de trois observations .. 441
Roux, W., Docteur en médecine (et F.-J. Pictet). Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève ..... 21

## S

Spaniodon elongatus ..... 309
Spinax primævus ..... 327

## T

Température de l'eau du Nil ..... 11
*Id.* du lac de Thoune ..... 255
Thoune (Recherches sur la température du lac de) à différentes profondeurs et dans toutes les époques de l'année, par MM. C. de Fischer-Foster et C. Brunner fils ..... 255
Thury, prof. Etude microscopique des rameaux à fleurs mâles du Clusia Lhotzkyana ..... 432

Pages.

## V

Veau monstruenx ( Description d'un ) formant un groupe nouveau ( hétéroïde ) dans la famille des monstres anidiens, par F.-J. Pictet, prof. ..... 335

## W

Wartmann, E., prof. Deuxième mémoire sur le daltonisme ou la dyschromatopsie ..... 185

*Id.* Note sur la polarisation de la chaleur atmosphérique ..... 349

# OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES

# A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

DANS L'ANNÉE 1848

PAR

**E. PLANTAMOUR,**

*Professeur d'Astronomie à l'Académie de Genève.*

GENÈVE. — IMPRIMERIE DE F. RAMBOZ ET C^ie^.

# OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES

# A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

## DANS L'ANNÉE 1848.

### OBSERVATIONS FAITES A LA LUNETTE MÉRIDIENNE.

Les observations faites par M. Bruderer à la lunette méridienne dans l'année 1848 (pages 1—89), sont au nombre de 3,510 en ascension droite et 3,146 en déclinaison. Le nombre total des étoiles observées est de 427, dont 47 étoiles fondamentales des Éphémérides de Berlin, 254 étoiles qui se trouvent dans divers catalogues, et 126 anonymes, qui n'ont pas encore été observées.

### RÉDUCTION DES ASCENSIONS DROITES.

La correction qu'il faut appliquer au passage d'un astre au fil méridien, pour le débarrasser de l'erreur de l'instrument, a été calculée, comme par le passé, d'après la formule :

$$\frac{c}{15} \text{ sécante } \delta + \frac{n}{15} \text{ tang. } \delta.$$

dans laquelle la constante $c$, due à l'erreur de l'axe optique, était déterminée par les observations des mires, et $n$, la déviation de l'ins-

trument au pôle, par les passages des deux étoiles polaires, $\alpha$ et $\delta$ de la Petite Ourse. La mire Nord $A$, qui figure dans les observations des années précédentes et qui était formée d'un tronc de sapin situé sur la crête du Jura, a été détruite à la fin de l'année 1847; pour la remplacer, on a choisi, du côté du Nord, trois nouveaux points de repère, désignés par les noms de : Mire Nord $C$, Mire Nord $D$, Mire Nord $E$. Les mires $C$ et $E$ sont des troncs de sapin sur la crête du Jura, et la mire $D$ est formée, comme la mire Nord $B$, par un des angles d'une maison située un peu au-dessous du sommet de la même montagne. Si l'on désigne par $A''$, $A'''$, $A^{IV}$, $A^{V}$ les azimuts des mires $B$, $C$, $D$ et $E$, comptés à partir du Nord positivement vers l'Ouest, et par A l'azimut de la mire du Sud, compté à partir du Sud positivement vers l'Ouest, on trouve en moyenne :

| | $\frac{A+A''}{2}+c$, | $\frac{A+A'''}{2}+c$, | $\frac{A+A^{IV}}{2}+c$, | $\frac{A+A^{V}}{2}+c$ |
|---|---|---|---|---|
| Cercle Est du 17 Janv. au 27 Avril. | — 10″,21 | — 20″,88 | — 34″,00 | + 25″,97 |
| Cercle Ouest 27 Avril. | — 30,31 | — 41,13 | — 53,92 | + 6,54 |
| Après avoir corrigé une erreur d'axe optique de 8″,90. | | | | |
| Cercle Ouest 27 Avril. | — 21,55 | — 31,67 | — 45,00 | + 15,00 |
| Cercle Est 27 Avril. | | — 29,93 | | |
| Cercle Ouest du 27 Av. au 31 Déc. | — 21,49 | — 31,54 | — 45,61 | + 14,30 |

En adoptant pour la valeur de

$$\frac{A+A''}{2} \quad — 20″,56$$

$$\frac{A+A'''}{2} \quad — 30,70$$

$$\frac{A+A^{IV}}{2} \quad — 43,93$$

$$\frac{A+A^{V}}{2} \quad + 15,90$$

il résulte pour la valeur de $c$ :

| | | |
|---|---|---|
| du 17 Janvier au 27 Avril, | Cercle Est | $c = + 10'', 04$ |
| du 27 Avril au 31 Décembre, | Cercle Ouest | $c = - 1, 14$ |

On a ajouté à $c$ la constante $- 0'',21$ pour tenir compte de l'aberration diurne.

Les valeurs de $n$ ont été trouvées comme suit :

| | | |
|---|---|---|
| Cercle Est, | 28 Janvier | $n = - 6'',13$ |
| | du 2 au 4 Février | $- 3,15$ |
| | du 12 au 17 Février | $- 1,47$ |
| | du 24 Février au 3 Mars | $+ 0,22$ |
| | du 7 au 8 Mars | $+ 1,24$ |
| | du 26 Mars au 27 Avril | $+ 5,13$ |
| Cercle Ouest, | du 27 Avril au 14 Mai | $- 2,25$ |
| | du 18 Mai au 23 Mai | $- 4,12$ |
| | du 24 Mai au 28 Mai | $- 2,61$ |
| | du 30 Mai au 13 juin | $- 3,45$ |
| | du 14 Juin au 26 Juin | $- 2,47$ |
| | 28 Juin | $- 3,54$ |
| | du 3 Juillet au 4 Juillet | $- 4,71$ |
| | du 5 Juillet au 17 Juillet | $- 3,19$ |
| | du 18 Juillet au 23 Juillet | $- 2,13$ |
| | du 25 Juillet au 26 Juillet | $- 3,80$ |
| | du 27 Juillet au 30 Juillet | $- 2,28$ |
| | du 2 Août au 19 Août | $- 5,64$ |
| | du 20 Septembre au 6 Octobre | $- 4,86$ |
| | du 11 Octobre ou 17 Octobre | $- 6,60$ |
| | du 22 Octobre au 7 Novembre | $- 8,50$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cercle Ouest, | du 14 Novembre au 17 Novembre . . . . | $n =$ — | 11,49 |
| | du 20 Novembre au 26 Novembre . . . . | — | 10,24 |
| | du 29 Novembre au 3 Décembre. . . . . | — | 9,24 |
| | du 7 Décembre au 8 Décembre . . . . . | — | 8,05 |
| | du 9 Décembre au 16 Décembre . . . . | — | 9,60 |
| | du 22 Décembre au 24 Décembre . . . . | — | 13,72 |
| | 30 Décembre. . . . . | — | 9,60 |

L'inclinaison de l'axe de rotation, déterminée soit par le niveau, soit par l'observation de l'image du fil méridien réfléchie par l'horizon de mercure, a fourni les valeurs suivantes dans le courant de l'année :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cercle Est, | du 2 Février au 4 Février . . . . . | $b =$ — | 12″,50 |
| | du 12 Février au 17 Février . . . . . | — | 10,77 |
| | du 24 Février au 3 Mars . . . . . | — | 9,74 |
| | du 7 Mars au 8 Mars. . . . . | — | 11,27 |
| | du 26 Mars au 27 Avril. . . . . | — | 7,06 |
| Cercle Ouest, | du 27 Avril au 28 Juin . . . . . | — | 3,58 |
| | du 3 Juillet au 30 Juillet . . . . . | — | 5,02 |
| | du 2 Août au 19 Août. . . . . | — | 6,86 |
| | du 20 Septembre au 6 Octobre . . . . . | — | 8,86 |
| | du 11 Octobre au 7 Novembre. . . . . | — | 11,33 |
| | du 14 Novembre au 17 Novembre . . . . | — | 15,96 |
| | du 29 Novembre au 3 Décembre. . . . . | — | 13,02 |
| | du 7 Décembre au 24 Décembre . . . . | — | 12,06 |

On peut déduire des observations des mires, les demi-différences des azimuts des mires augmentées de l'erreur azimutale, on trouve ainsi :

| | $\frac{A-A''}{2}+a$, | $\frac{A-A'''}{2}+a$, | $\frac{A-A^{IV}}{2}+a$, | $\frac{A-A^{V}}{2}+a$ |
|---|---|---|---|---|
| C^cle Est, du 2 Février au 4 Fév. | | — 3″,64 | + 9″,75 | — 49″,90 |
| du 12 Février au 17 Fév. | —14″,99 | — 4,45 | + 8,72 | — 51,32 |
| du 24 Février au 3 Mars . | — 16,30 | — 5,62 | + 7,63 | — 52,56 |
| du 7 Mars au 8 Mars. . | — 19,37 | — 8,74 | + 4,23 | — 55,76 |
| du 26 Mars au 27 Avril . | — 21,77 | — 11,05 | + 1,43 | — 57,94 |
| C^cle Ouest, du 27 Avril au 14 Mai. . | — 8,17 | + 2,04 | + 16,39 | — 43,72 |
| du 18 Mai au 23 Mai . . | — 5,19 | + 5,21 | + 19,52 | — 40,63 |
| du 24 Mai au 28 Mai . . | — 7,70 | + 3,33 | + 17,01 | — 42,52 |
| du 30 Mai au 13 Juin . . | — 6,86 | + 3,19 | + 17,35 | — 42,68 |
| du 14 Juin au 26 Juin. . | — 7,21 | + 2,32 | + 16,79 | — 43,61 |
| 28 Juin . . . . . | | + 3,14 | | — 43,30 |
| du 3 Juillet au 4 Juillet. | — 6,75 | + 3,08 | + 17,07 | — 42,58 |
| du 5 Juillet au 17 Juillet. | — 7,99 | + 1,97 | + 16,28 | — 44,08 |
| du 18 Juillet au 23 Juillet. | — 8,92 | + 1,06 | + 15,24 | — 44,69 |
| du 25 Juillet au 26 Juillet. | — 7,69 | + 2,39 | + 16,45 | — 43,47 |
| du 2 Août au 19 Août . | — 5,72 | + 4,10 | + 18,44 | — 41,66 |
| du 20 Septemb. au 6 Oct. | — 9,30 | + 0,42 | + 15,01 | — 45,31 |
| du 11 Octobre au 17 Oct. | — 9,91 | — 0,74 | + 13,79 | — 46,42 |
| du 22 Octobre au 7 Nov. | — 9,60 | + 0,17 | + 14,23 | — 45,41 |
| du 14 Novemb. au 17 Nov. | — 9,63 | + 0,77 | + 14,42 | — 45,02 |
| du 20 Novemb. au 26 Nov. | — 8,98 | + 1,34 | + 15,18 | — 44,54 |
| du 7 Décemb. au 8 Déc. | — 10,00 | + 0,26 | + 14,03 | — 45,90 |
| du 9 Décemb. au 24 Déc. | | + 0,60 | | — 44,99 |

Le 27 Avril on a corrigé une erreur azimutale de 14″.

Si l'on adopte pour les demi-différences des azimuts des mires les valeurs suivantes :

$$\frac{A-A''}{2} = -6'',87$$

$$\frac{A-A'''}{2} = +3,43$$

$$\frac{A-A^{IV}}{2} = +17,00$$

$$\frac{A-A^{V}}{2} = -42,59$$

on trouve pour l'erreur azimutale $a$, et pour l'erreur de l'instrument à l'équateur, calculée par la formule:

$$m = \frac{a}{\sin \varphi} + n \text{ cotang. } \varphi$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cercle Est, | du 2 Février au 4 Février . | $a = -7'',21$ | $m = -13'',00$ |
| | du 12 Février au 17 Février. | — 8,25 | — 12,83 |
| | du 24 Février au 3 Mars. . | — 9,45 | — 12,86 |
| | du 7 Mars au 8 Mars . . | — 12,65 | — 16,32 |
| | du 26 Mars au 27 Avril. . | — 15,07 | — 16,15 |
| Cercle Ouest, | du 27 Avril au 14 Mai . . | — 1,11 | — 3,70 |
| | du 18 Mai au 23 Mai . . . | + 1,98 | — 1,21 |
| | du 24 Mai au 28 Mai . . . | — 0,19 | — 2,76 |
| | du 30 Mai au 13 Juin. . . | 0,00 | — 3,31 |
| | du 14 Juin au 26 Juin . . | — 0,67 | — 3,30 |
| | 28 Juin. . . . . | — 0,50 | — 4,08 |
| | du 2 Juillet au 4 Juillet. . | — 0,04 | — 4,57 |
| | du 5 Juillet au 17 Juillet. | — 1,20 | — 4,72 |
| | du 18 Juillet au 23 Juillet . | — 2,10 | — 4,95 |
| | du 25 Juillet au 26 Juillet . | — 0,82 | — 4,78 |
| | du 2 Août au 19 Août. . | + 1,05 | — 3,94 |
| | du 20 Septemb. au 6 Octob. | — 2,54 | — 8,17 |
| | du 11 Octobre au 17 Octob. | — 3,56 | — 11,26 |

Cercle Ouest, du 22 Octob. au 7 Novemb. $a = -2'',89$ $m = -12'',15$
du 14 Nov. au 17 Novemb. — 2,61 — 14.63
du 20 Nov. au 26 Novemb. — 1,99 — 12,59
du 7 Décemb. au 8 Déc . — 3,14 — 12,07
du 9 Décemb. au 16 Déc. — 2,61 — 12,82

Le tableau suivant renferme l'état de la pendule sidérale calculé pour le midi moyen de tous les jours d'observation. On l'a obtenu en ajoutant la correction $\frac{m}{15}$ à l'erreur de la pendule qui se trouve dans la colonne correspondante des tableaux.

*Etat de la Pendule sidérale Arnold et Dent sur le temps sidéral, à Midi moyen.*

| DATE. | ÉTAT de la PENDULE. | MARCHE DIURNE. | DATE. | ÉTAT de la PENDULE. | MARCHE DIURNE. | DATE. | ÉTAT de la PENDULE. | MARCHE DIURNE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janvier 17 | + 13s,65 | + 0s,29 | Avril 5 | + 19s,16 | − 0s,47 | Mai 24 | − 3s,57 | − 0s,56 |
| 28 | + 16,86 | + 0,03 | 7 | + 18,22 | − 0,27 | 25 | − 4,13 | − 0,72 |
| 29 | + 16,89 | + 0,33 | 8 | + 17,95 | − 0,30 | 27 | − 5,57 | − 0,66 |
| Février 2 | + 18,42 | + 0,17 | 14 | + 16,19 | − 0,40 | 28 | − 6,23 | − 0,63 |
| 3 | + 18,59 | + 0,15 | 16 | + 15,38 | − 0,35 | 30 | − 7,49 | − 0,57 |
| 4 | + 18,74 | + 0,13 | 27 | + 11,53 | − 0,43 | 31 | − 8,06 | − 0,52 |
| 8 | + 19,28 | + 0,25 | 29 | + 10,67 | − 0,54 | Juin 4 | − 10,14 | − 0,47 |
| 12 | + 20,21 | + 0,09 | 30 | + 10,13 | − 0,56 | 6 | − 11,09 | − 0,51 |
| 13 | + 20,30 | − 0,02 | Mai 1 | + 9,57 | − 0,54 | 9 | − 12,63 | − 0,53 |
| 14 | + 20,28 | − 0,05 | 2 | + 9,03 | − 0,65 | 10 | − 13,16 | − 0,50 |
| 15 | + 20,23 | + 0,10 | 3 | + 8,38 | − 0,58 | 11 | − 13,66 | − 0,64 |
| 17 | + 20,43 | + 0,14 | 4 | + 7,80 | − 0,56 | 12 | − 14,30 | − 0,60 |
| 24 | + 21,42 | + 0,09 | 5 | + 7,24 | − 0,55 | 13 | − 14,90 | − 0,50 |
| 25 | + 21,51 | + 0,01 | 6 | + 6,69 | − 0,55 | 14 | − 15,40 | − 0,50 |
| Mars 3 | + 21,57 | − 0,01 | 7 | + 6,14 | − 0,45 | 15 | − 15,90 | − 0,56 |
| 7 | + 21,52 | + 0,03 | 8 | + 5,69 | − 0,53 | 17 | − 17,03 | − 0,50 |
| 8 | + 21,55 | + 0,13 | 9 | + 5,16 | − 0,61 | 20 | − 18,54 | − 0,54 |
| 21 | + 23,21 | − 0,07 | 10 | + 4,55 | − 0,70 | 21 | − 19,08 | − 0,51 |
| 26 | + 22,85 | − 0,28 | 11 | + 3,85 | − 0,76 | 22 | − 19,59 | − 0,47 |
| 27 | + 22,57 | − 0,23 | 12 | + 3,09 | − 0,77 | 23 | − 20,06 | − 0,54 |
| 28 | + 22,34 | − 0,24 | 13 | + 2,32 | − 0,63 | 24 | − 20,60 | − 0,55 |
| 30 | + 21,85 | − 0,40 | 14 | + 1,69 | − 0,52 | 25 | − 21,15 | − 0,53 |
| 31 | + 21,45 | − 0,48 | 19 | − 0,92 | − 0,53 | 26 | − 21,68 | − 0,44 |
| Avril 1 | + 20,97 | − 0,46 | 22 | − 2,51 | − 0,51 | 28 | − 22,55 | − 0,52 |
| 4 | + 19,60 | − 0,44 | 23 | − 3,02 | − 0,55 | 29 | − 23,07 | − 0,44 |
| 5 | + 19,16 | | 24 | − 3,57 | | 30 | − 23,51 | |

| DATE. | ÉTAT de la PENDULE. | MARCHE DIURNE. | DATE. | ÉTAT de la PENDULE. | MARCHE DIURNE. | DATE. | ÉTAT de la PENDULE. | MARCHE DIURNE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Juin 30 | − 23ˢ,51 | − 0ˢ,40 | Août 9 | − 32ˢ,99 | + 0ˢ,08 | Nov. 6 | + 20ˢ,14 | + 0ˢ,67 |
| Juillet 1 | − 23,91 | − 0,42 | 10 | − 32,91 | + 0,12 | 7 | + 20,81 | + 0,78 |
| 3 | − 24,75 | − 0,40 | 11 | − 32,79 | + 0,16 | 9 | + 22,37 | + 0,64 |
| 4 | − 25,15 | − 0,40 | 12 | − 32,63 | + 0,12 | 14 | + 25,55 | + 0,47 |
| 5 | − 25,55 | − 0,48 | 13 | − 32,51 | + 0,16 | 15 | + 26,02 | + 0,64 |
| 6 | − 26,03 | − 0,54 | 15 | − 32,19 | + 0,22 | 16 | + 26,66 | + 0,61 |
| 7 | − 26,57 | − 0,50 | 18 | − 31,53 | + 0,35 | 17 | + 27,27 | + 0,72 |
| 8 | − 27,07 | − 0,37 | 19 | − 31,18 | | 20 | + 29,43 | + 0,66 |
| 13 | − 28,94 | − 0,33 | Sept. 16 | − 18,17 | + 0,80 | 21 | + 30,09 | + 0,75 |
| 14 | − 29,27 | − 0,28 | 18 | − 16,56 | + 0,72 | 22 | + 30,84 | + 0,77 |
| 15 | − 29,55 | − 0,30 | 19 | − 15,84 | + 0,79 | 25 | + 33,14 | + 0,66 |
| 16 | − 29,85 | − 0,36 | 20 | − 15,05 | + 0,75 | 26 | + 33,80 | + 0,72 |
| 17 | − 30,21 | − 0,25 | 21 | − 14,30 | + 0,72 | 29 | + 35,96 | + 0,76 |
| 18 | − 30,46 | − 0,29 | 22 | − 13,58 | + 0,83 | 30 | + 36,72 | + 0,74 |
| 19 | − 30,75 | − 0,34 | 28 | − 8,56 | + 0,71 | Déc. 1 | + 37,46 | + 0,68 |
| 21 | − 31,43 | − 0,27 | Oct. 4 | − 4,32 | + 0,65 | 2 | + 38,14 | + 0,66 |
| 22 | − 31,70 | − 0,28 | 5 | − 3,67 | + 0,64 | 3 | + 38,80 | + 0,89 |
| 23 | − 31,98 | − 0,24 | 6 | − 3,03 | + 0,61 | 4 | + 39,69 | + 0,78 |
| 25 | − 32,46 | − 0,19 | 7 | − 2,42 | + 0,72 | 7 | + 42,04 | + 0,75 |
| 26 | − 32,65 | − 0,12 | 9 | − 0,97 | + 0,68 | 8 | + 42,79 | + 0,60 |
| 27 | − 32,77 | − 0,19 | 12 | + 1,07 | + 0,82 | 9 | + 43,39 | + 0,62 |
| 28 | − 32,96 | − 0,17 | 17 | + 5,16 | + 0,85 | 15 | + 47,13 | + 0,70 |
| 29 | − 33,13 | − 0,13 | 22 | + 9,43 | + 0,72 | 16 | + 47,83 | + 0,71 |
| 30 | − 33,26 | − 0,04 | 23 | + 10,15 | + 0,73 | 17 | + 48,54 | + 0,75 |
| Août 1 | − 33,34 | 0,00 | 24 | + 10,88 | + 0,68 | 22 | + 52,27 | + 0,70 |
| 2 | − 33,34 | + 0,06 | 29 | + 14,30 | + 0,71 | 23 | + 52,97 | + 0,71 |
| 5 | − 33,16 | + 0,03 | Nov. 3 | + 17,85 | + 0,78 | 24 | + 53,68 | + 0,85 |
| 7 | − 33,13 | + 0,08 | 5 | + 19,41 | + 0,73 | 30 | + 58,80 | |
| 8 | − 33,05 | + 0,06 | 6 | + 20,14 | | | | |
| 9 | − 32,99 | | | | | | | |

### RÉDUCTION DES DÉCLINAISONS.

Le lieu de l'équateur sur le cercle a été obtenu au moyen des déclinaisons des étoiles fondamentales; les valeurs moyennes de ce lieu employées pour la réduction des déclinaisons sont :

| | | |
|---|---|---|
| Cercle Est | le 2 Février . . . . . | 277°25′8″,11 |
| | du 3 Février au 14 Février . . . . . | 10,21 |
| | du 15 Février au 24 Février . . . . . | 9,34 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cercle Est, | du 25 Février au 3 Mars . . . . . | 277° | 25′ | 10″,07 |
| | du 7 Mars au 7 Avril. . . . . | | | 8,16 |
| | du 8 Avril au 27 Avril. . . . . | | | 10,00 |
| Cercle Ouest, | du 27 Avril au 7 Mai. . . . . | 185 | 1 | 7,89 |
| | du 8 Mai au 10 Mai . . . . . | | | 9,04 |
| | du 11 Mai au 1 Juin. . . . . | | | 10,45 |
| | du 4 Juin au 23 Juin. . . . . | | | 12,61 |
| | du 24 Juin au 30 Juin. . . . . | | | 11,84 |
| | du 1 Juillet au 12 Août. . . . . | | | 13,47 |
| | du 13 Août au 19 Août . . . . . | | | 15,13 |

Le 15 Septembre la lunette a été avancée sur le cercle.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 Septembre . . . . . | 279 | 58 | 34,72 |
| du 18 Septembre au 21 Septembre . . . | | | 36,33 |
| du 22 Septembre au 28 Septembre . . . | | | 34,34 |
| du 4 Octobre au 11 Octobre. . . . . | | | 31,46 |
| 12 Octobre . . . . . | | | 29,38 |
| du 14 Octobre au 17 Octobre. . . . . | | | 52,14 |
| 18 Octobre . . . . . | | | 48,70 |
| du 22 Octobre au 24 Octobre. . . . . | | | 46,26 |
| du 29 Octobre au 5 Novembre . . . . . | | | 43,91 |

Le niveau du Cercle a été réparé.

| | | | |
|---|---|---|---|
| du 13 Novembre au 14 Novembre . . . | 279 | 57 | 33,00 |
| du 15 Novembre au 22 Novembre . . . | | | 34,28 |
| du 25 Novembre au 3 Décembre . . . . | | | 37,27 |
| 7 Décembre . . . . . | | | 39,31 |
| du 8 Décembre au 17 Décembre. . . . | | | 40,20 |
| du 22 Décembre au 24 Décembre. . . . | | | 41,50 |

Les observations du Nadir par la réflexion des fils ont fourni les valeurs suivantes pour la latitude de l'Observatoire :

| | | |
|---|---|---|
| Cercle Est. | 4 Février. . . . . | 46°11′59″,28 |
| | 12 Février. . . . . | 62,21 |
| | 15 Février. . . . . | 60,08 |
| | 24 Février. . . . . | 60,78 |
| | 7 Mars. . . . . | 60,36 |
| | 14 Avril . . . . . | 60,80 |
| Cercle Ouest, | 27 Avril . . . . . | 60,14 |
| | 9 Mai . . . . . | 58,66 |
| | 11 Mai . . . . . | 57,90 |
| | 30 Mai . . . . . | 58,62 |
| | 6 Juin. . . . . | 57,56 |
| | 9 Juin . . . . . | 57,72 |
| | 17 Juin. . . . . | 57,44 |
| | 28 Juin. . . . . | 58,39 |
| | 5 Juillet . . . . . | 56,29 |
| | 17 Juillet . . . . . | 56,69 |
| | 22 Juillet . . . . . | 56,66 |
| | 26 Juillet . . . . . | 56,70 |
| | 9 Août. . . . . | 55,84 |
| | 13 Août. . . . . | 56,23 |
| | 19 Août. . . . . | 55,83 |
| | 16 Septembre . . . . . | 57,41 |
| | 23 Octobre . . . . . | 57,47 |
| | 3 Novembre . . . . . | 56,69 |
| | 1 Décembre . . . . . | 59,53 |
| | 7 Décembre . . . . . | 57,06 |
| | Moyenne. . . . . | 46°11′58″,17 |

### CALCUL DES ASCENSIONS DROITES ET DES DÉCLINAISONS MOYENNES DES ÉTOILES AU 1er JANVIER 1848.

Les pages 91 — 111 renferment les positions moyennes des étoiles réduites au 1er Janvier 1848, au moyen des constantes données dans les Ephémérides de Berlin; on trouve à la suite de ces tableaux, la comparaison des positions observées des étoiles fondamentales avec les positions tirées des mêmes Ephémérides.

### RÉDUCTION DES OBSERVATIONS DU SOLEIL ET DES PLANÈTES.

Les pages 113 — 116 renferment les positions apparentes des centres du Soleil et des planètes, corrigées de la parallaxe. Tous les éléments qui ont servi à la réduction de ces observations, tels que la durée du passage, le rayon du disque, la parallaxe horizontale, ont été tirés des Ephémérides de Berlin. C'est également aux positions tirées de ces Ephémérides que les positions observées ont été comparées (1).

### OBSERVATIONS FAITES A L'ÉQUATORIAL.

Les pages 117 — 134 renferment les observations que j'ai faites à l'équatorial et qui ont pour objet, Neptune, Métis, la comète Encke et la comète découverte par M. Petersen, le 26 Octobre 1848. J'ai indiqué pour chaque comparaison avec l'étoile la différence des passages observés aux fils horaires du micromètre, ainsi que la différence en déclinaison mesurée en tours et parties de tour de la vis micro-

(1) Je signalerai une faute d'impression assez importante, qui a été oubliée dans la correction des épreuves; pour l'observation de Mercure du 8 Novembre, l'erreur de l'Ephéméride en ascension droite est marquée $-0^s,28$, tandis qu'elle devrait être $-1^s28$.

métrique; la valeur d'un tour est de 1′22″,827. Les corrections dues à l'erreur du micromètre, à la différence de réfraction et à la parallaxe sont notées à côté de chaque observation.

### PASSAGE DE MERCURE SUR LE SOLEIL LE 8—9 NOVEMBRE.

Les pages 134 et 135 renferment les observations de l'entrée de Mercure sur le disque du soleil, le 8 Novembre, ainsi que les différences en ascension droite et en déclinaison observées pendant son passage

### OCCULTATIONS D'ÉTOILES PAR LA LUNE.

Ces observations se trouvent à la page 136

*Observations faites à la lunette méridienne en Janvier et Février* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| 17 | α Bélier..... | 1.58.51,77 | + 0,54 | + 14,79 | | | | | | |
| 28 | Soleil, bord I..... | 20.39.49,03 | + 0,83 | | | | | | | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.12,62 | + 0,56 | + 18,08 | | | | | | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.42,78 | | | | | | | | |
| | α Bélier..... | 1.58.54,77 | + 0,54 | + 17,96 | | | | | | |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.29,15 | − 0,99 | + 17,96 | | | | | | |
| | α Baleine..... | 2.54.38,21 | + 0,64 | + 17,99 | | | | | | |
| | α Persée..... | 3.13.48,94 | + 0,52 | + 18,05 | | | | | | |
| | α Taureau..... | 4.27.30.80 | + 0,56 | + 17,99 | | | | | | |
| 29 | α Baleine..... | 2.54.38,17 | + 0,64 | + 17,96 | | | | | | |
| | α Persée..... | 3.13.48,79 | + 0,52 | + 17,92 | | | | | | |
| | α Taureau..... | 4.27.30,80 | + 0,56 | + 18,01 | | | | | | |
| | α Orion..... | 5.47.15,55 | + 0,61 | + 18,13 | | | | | | |
| 2 | Soleil, bord I..... | 21. 0.22,17 | + 0,75 | | | | | | | |
| | α Andromède..... | 0. 0.50,89 | + 0,63 | + 19,40 | 249. 9.41,3 | 732,1 | + 2,9 | + 1,6 | + 18,7 | 8,6 |
| | α Petite Ourse S.. | 1. 4.28,71 | | | 188.55.45,3 | 732,6 | + 2,1 | + 1,3 | − 52,6 | 6,8 |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.31,15 | − 1,72 | + 18,80 | 172.13. 5,0 | 733,9 | + 1,7 | + 0,5 | −1.36,5 | 9,6 |
| | α Baleine..... | 2.54.39,55 | + 0,65 | + 19,41 | 273.55. 1,4 | | | | + 53,6 | 8,5 |
| | α Persée..... | 3.13.50,13 | + 0,76 | + 19,60 | 228. 6. 9,6 | | | | − 3,2 | 6,1 |
| | Lalande 6485..... | 3.22.52,38 | + 0,78 | | 299.17. 0,8 | | | | +2.23,6 | |
| | Lalande 6698..... | 3.30.30,29 | + 0,80 | | 300.22.19,7 | | | | +2.31,7 | |
| | Lalande 6908..... | 3.36.17,99 | + 0,80 | | 299.51. 8,3 | 734,1 | + 1,3 | + 0,4 | +2.27,8 | |
| | α Taureau..... | 4.27.32,12 | + 0,62 | + 19,44 | | | | | | |
| | α Orion..... | 5.47.16,67 | + 0,63 | + 19,30 | 270. 2.12,2 | 735,1 | + 1,0 | − 0,5 | + 47,0 | 10,9 |
| | α Hercule..... | 17. 8. 1,35 | + 0,63 | + 19,33 | | | | | | |
| | α Ophiuchus..... | 17.28.11,06 | + 0,62 | + 19,49 | | | | | | |
| 3 | Soleil, bord I, inf.. | 21. 4.26,25 | + 0,74 | | 294.20.36,7 | 739,1 | + 1,6 | − 0,7 | +1.55,6 | |
| | α Andromède..... | 0. 0.51,07 | + 0,63 | + 19,59 | 249. 9.43,9 | | | | + 19,0 | 11,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.43,36 | + 0,63 | + 19,38 | 263. 4.17,7 | 738,7 | + 2,2 | + 0,2 | + 36,4 | 11,8 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,44 | | | 188.55.47,2 | 738,7 | + 1,7 | + 0,4 | − 53,2 | 8,0 |
| 4 | Soleil, bord I, sup. | 21. 8.29,45 | + 0,74 | | 293.30.20,2 | 739,3 | + 1,0 | − 0,8 | +1.51,7 | |
| | α Andromède..... | 0. 0.51,45 | + 0,63 | + 19,98 | 249. 9.45,0 | 738,5 | + 1,7 | + 0,4 | + 19,0 | 12,3 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.43,48 | + 0,63 | + 19,51 | 263. 4.18,0 | | | | + 36,4 | 12,0 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.13,60 | + 0,85 | + 19,53 | 221.42.54,8 | | | | − 9.8 | 5,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,94 | | | 188.55.45,4 | 738,4 | + 1,3 | + 0,2 | − 53,3 | 6,0 |
| | α Baleine..... | 2.54.39,77 | + 0,65 | + 19,66 | 273.55. 2,6 | 738,5 | + 0,9 | − 1,2 | + 54,3 | 10,3 |

Pendant le mois de Janvier, la longueur de la bulle empêchait la lecture du niveau du cercle.

Le 2, Mire Sud–25P,47. Niveau–6P,37.

Le 3, Mire Nord *C*–20P,52. Mire Nord *D*–53P,65.

Le 4, Mire Sud–29P,07. Mire Nord *C*–20P,54. Mire Nord *D*–51P,86. Mire Nord *E*+87P,65. $d$=–52P,72. Nadir 51°13′10″,93.

*Observations faites à la lunette méridienne en Février* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Mars, bord 2, centre | 3. 7.45,89 | + 0,62 | | 258. 8.46,0 | | | | + 30,0 | |
| | α Persée | 3.13.50,21 | + 0,76 | + 19,73 | 228. 6.10,3 | 738,5 | + 0,8 | − 1,6 | − 3,2 | 6,8 |
| | β Orion | 5. 7.34,22 | + 0,69 | + 19,75 | | | | | | |
| | β Taureau | 5.17. 1,59 | + 0,64 | + 19,55 | | | | | | |
| | α Orion | 5.47.16,82 | + 0,63 | + 19,47 | | | | | | |
| 7 | Soleil, bord 2 | 21.22.49,35 | + 0,74 | | | | | | | |
| 8 | β Petite Ourse I | 2.51.33,00 | − 1,72 | + 20,10 | 172.13. 2,1 | | | | −1.33,8 | 9,4 |
| | α Baleine | 2.54.40,21 | + 0,65 | + 20,17 | 273.55. 5,0 | 726,6 | + 4,7 | + 5,5 | + 52,1 | 10,3 |
| | Mars, bord 1, centre | 3.15.42,66 | + 0,63 | | 257.36.55,8 | 726,6 | + 4,8 | + 5,2 | + 28,1 | |
| 12 | α Andromède | 0. 0.52,59 | + 0,69 | + 21,26 | 249. 9.48,3 | | | | + 18,3 | 13,6 |
| | γ Pégase | 0. 5.44,92 | + 0,65 | + 21,03 | 263. 4.20,0 | 727,1 | + 6,2 | + 5,2 | + 35,2 | 12,0 |
| | α Petite Ourse S | 1. 4.23,54 | | | 188.55.48,7 | 727,5 | + 6,0 | + 5,0 | − 51,5 | 9,7 |
| | α Bélier | 1.58.57,65 | + 0,67 | + 21,20 | 254.40.22,5 | 728,0 | + 5,9 | + 5,0 | + 24,6 | 13,6 |
| | β Petite Ourse I | 2.51.34,79 | − 2,13 | + 21,13 | 172.13. 4,5 | | | | −1.34,4 | 11,5 |
| | α Baleine | 2.54.41,10 | + 0,65 | + 21,12 | 273.55. 3,7 | 728,7 | + 5,4 | + 4,6 | + 52,4 | 9,1 |
| | γ Taureau | 4.11.30,32 | + 0,64 | | 262. 9.25,1 | 729,7 | + 5,2 | + 4,1 | + 34,2 | |
| | Lune, bord 1, inf. | 4.16.15,34 | + 0,64 | | 261.33.30,6 | | | | + 33,2 | |
| | 75 Taureau | 4.20. 6,72 | + 0,65 | | 261.23.52,3 | | | | + 33,2 | |
| | α Taureau | 4.27.33,62 | + 0,65 | + 21,11 | 261.12.50,1 | | | | + 33,0 | 10,4 |
| | Lalande 8951 | 4.37.46,70 | + 0,72 | | 296.20.39,7 | | | | +2. 2,6 | |
| | 60 Eridan | 4.43.41,98 | + 0,71 | | 293.52.48,9 | | | | +1.50,0 | |
| | Lalande 9234 | 4.47. 0,52 | + 0,74 | | 298.24.52,6 | | | | +2.15,2 | |
| | ι Taureau | 4.54.22,47 | + 0,66 | | 256. 2.48,9 | 730,0 | + 5,1 | + 3,5 | + 26,5 | |
| | Anonyme | 4.59.59,00 | + 0,74 | | 298.29. 5,3 | | | | +2.15,8 | |
| | β Orion | 5. 7.35,58 | + 0,67 | + 21,20 | 285.47. 4,9 | | | | +1.20,4 | 13,2 |
| | β Taureau | 5.17. 3,15 | + 0,70 | + 21,28 | 248.56.35,4 | 730,3 | + 5,0 | + 3,0 | + 18,3 | 10,1 |
| | α Orion | 5.47.18,45 | + 0,65 | + 21,22 | 270. 2.15,9 | 730,4 | + 4,7 | + 3,6 | + 46,0 | 13,1 |
| | Anonyme | 5.51.13,14 | + 0,69 | | 291.37.42,6 | | | | +1.40,5 | |
| | Bessel V, 1439 | 5.56. 9,34 | + 0,69 | | 288.45. 7,1 | | | | +1.29,8 | |
| | Anonyme | 6. 0.53,66 | + 0,74 | | 299.11. 2,3 | 730,5 | + 4,4 | + 3,2 | +2.20,7 | |
| | δ Petite Ourse I | 6.21.34,91 | | | 184. 1.51,2 | 730,7 | + 4,3 | + 3,0 | −1. 1,9 | 9,0 |
| | $\alpha^2$ Gémeaux | 7.25.15,88 | + 0,71 | + 21,43 | 245.12. 4,3 | 731,1 | + 4,3 | + 2,6 | + 14,3 | 6,4 |
| | α Petit Chien | 7.31.42,65 | + 0,65 | + 21,15 | 271.47.58,2 | | | | + 49,2 | 6,3 |
| | β Gémeaux | 7.36.22,63 | + 0,70 | + 21,21 | 249. 1.44,7 | | | | + 18,5 | 9,4 |
| | Lalande 15213 | 7.41. 5,28 | + 0,71 | | 293. 0.48,2 | | | | +1.46,9 | |
| | Lalande 15219 | 7.41.12,08 | + 0,71 | | | | | | | |
| | Anonyme | 7.44.51,12 | + 0,70 | | 292.53.13,2 | | | + 2,2 | +1.46,4 | |
| | Anonyme δ−15°29′ | 7.46.45,14 | + 0,70 | | | | | | | |
| | Lalande 15636 | 7.52.45,98 | + 0,71 | | 293.40. 4,7 | | | | +1.50,0 | |

Le 12, Mire Sud−29p,34. Mire Nord $B$+4p,53. Mire Nord $D$−51p,02. Niv.−5p,28. $d$−47p,86. Nadir 51°13′8″,00.

*Observations faites à la lunette méridienne en Février* 1848.

| Jours. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 15775.... | 7.56.47,54 | + 0,71 | | 293.39.18,4 | | | | +1.50,1 | |
| | 16 Navire, poupe.. | 8. 2.36,70 | + 0,71 | | 296.11.34,4 | | | | +2. 3,2 | |
| | Anonyme..... | 8. 6.40,19 | + 0,72 | | 296.23.39,9 | 731,5 | + 3,7 | + 0,9 | +2. 4,5 | |
| | Anonyme $\delta$–19°1′. | 8. 6.47,35 | + 0,72 | | | | | | | |
| | Lalande 16477.... | 8.16.19,56 | + 0,73 | | 299. 2.10,0 | | | | +2.20,9 | |
| | Anonyme..... | 8.19. 0,25 | + 0,73 | | 299. 2.10,0 | | | | +2.20,7 | |
| | Anonyme..... | 8.23.38,61 | + 0,75 | | 300.25. 1,7 | | | | +2.30,7 | |
| | Anonyme $\delta$–23°2′. | 8.25.25,57 | + 0,75 | | | | | | | |
| | Lalande 16990.... | 8.30. 2,53 | + 0,75 | | 300.26.38,7 | 731,5 | + 3,7 | + 2,2 | +2.30,7 | |
| | $\delta$ Petite Ourse S... | 18.21.17,71 | | | 190.50.16,9 | 734,2 | + 3,9 | + 2,0 | − 49,2 | 7,9 |
| | $\alpha$ Lyre..... | 18.32. 7,11 | + 0,75 | + 21,14 | 238.46.24,3 | 734,2 | + 3,9 | + 2,1 | + 7,7 | 9,8 |
| | $\gamma$ Aigle..... | 19.39.21,68 | + 0,65 | + 20,96 | 267. 9.37,3 | | | | + 41,7 | 7,9 |
| | $\alpha$ Aigle..... | 19.43.41,69 | + 0,65 | + 21,01 | 268.57. 8,0 | 734,2 | + 4,4 | + 3,6 | + 44,5 | 8,5 |
| 13 | Soleil, bord 1, sup. | 21.44.22,22 | + 0,69 | | 290.39.47,9 | 734,0 | + 5,0 | + 4,6 | +1.36,7 | |
| | $\alpha$ Andromède..... | 0. 0.52,59 | + 0,69 | + 21,26 | 249. 9.48,5 | | | | + 18,5 | 13,8 |
| | $\gamma$ Pégase..... | 0. 5.45,04 | + 0,65 | + 21,16 | 263. 4.18,3 | 733,4 | + 6,1 | + 5,6 | + 35,4 | 10,4 |
| | $\alpha$ Cassiopée..... | 0.32.14,68 | + 1,02 | + 21,00 | 221.42.58,0 | | | | − 9,6 | 7,5 |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 4.19,13 | | | 188.55.46,4 | 733,2 | + 5,8 | + 5,3 | − 51,9 | 6,8 |
| | $\alpha$ Bélier..... | 1.58.57,49 | + 0,67 | + 21,06 | 254.40.20,5 | 733,3 | + 5,6 | + 5,2 | + 24,8 | 11,7 |
| | $\beta$ Petite Ourse I.... | 2.51.35,15 | − 2,13 | + 21,40 | 172.13. 4,5 | 733,6 | + 5,3 | + 4,5 | −1.35,0 | 10,8 |
| | $\alpha$ Baleine..... | 2.54.41,07 | + 0,65 | + 21,11 | 273.55. 4,0 | | | | + 52,8 | 9,8 |
| | $\alpha$ Persée..... | 3.13.51,23 | + 0,89 | + 21,12 | 228. 6.14,9 | | | | − 3,1 | 11,2 |
| | Lalande 6485..... | 3.22.53,76 | + 0,74 | | 299.16.58,8 | | | | +2.21,4 | |
| | Mars, bord 1, centre | 3.25.59,56 | + 0,66 | | 256.57.54,3 | | | | + 27,7 | |
| | Lalande 6698..... | 3.30.31,48 | + 0,75 | | 300.22.18,7 | | | | +2.29,6 | |
| | Lalande 6908..... | 3.36.19,52 | + 0,75 | | 299.51. 7,9 | 734,0 | + 5,2 | + 4,0 | +2.25,7 | |
| | Bessel III, 866.... | 3.44.53,26 | + 0,65 | | 278.31.21,2 | | | | +1. 2,2 | |
| | Bessel III, 988.... | 3.50.42,64 | + 0,69 | | 287.32.36,9 | | | | +1.26,0 | |
| | Lalande 7538..... | 3.56.16,98 | + 0,67 | | 284.44.34,4 | 734,1 | + 5,2 | + 3,9 | +1.17,6 | |
| | $\gamma$ Taureau..... | 4.11.30,26 | + 0,64 | | 262. 9.26,7 | | | | + 34,5 | |
| | Anonyme..... | 4.15.52,88 | + 0,65 | | 261.23.27,5 | | | | + 33,5 | |
| | 75 Taureau ... .. | 4.20. 6,82 | + 0,65 | | 261.23.52,1 | | | | + 33,5 | |
| | $\alpha$ Taureau..... | 4.27.33,66 | + 0,65 | + 21,17 | 261.12.51,4 | 734,1 | + 5,0 | + 3,0 | + 33,3 | 12,0 |
| | $\iota$ Taureau..... | 4.54.22,54 | + 0,66 | | 256. 2.50,2 | 734,0 | + 4,3 | + 2,1 | + 26,8 | |
| | $\beta$ Orion..... | 5. 7.35,58 | + 0,67 | + 21,22 | 285.47. 6,2 | | | | +1.21,1 | 15,1 |
| | Lune, bord 1, inf.. | 5.15.33,52 | + 0,65 | | 260. 9.35,6 | | | | + 32,0 | |
| | $\zeta$ Taureau..... | 5.28.55,54 | + 0,66 | | 256.22.15,7 | 734,0 | + 4,1 | + 1,2 | + 27,2 | |
| | $\delta$ Petite Ourse I... | 6.21.35,26 | | | 184. 1.52,1 | 734,2 | + 4,1 | + 1,4 | −1. 2,6 | 9,4 |
| 14 | Soleil, bord 1, inf.. | 21.48.16,94 | + 0,69 | | 290.52.17,0 | 733,5 | + 5,1 | + 5,0 | +1.37,4 | |
| | $\gamma$ Taureau..... | 4.11.30,06 | + 0,64 | | 262. 9.24,1 | 730,9 | + 4,9 | + 3,1 | + 34,4 | |

Le 13, Mire Sud–31ᵖ,18. Mire Nord *B*+5ᵖ,58. Mire Nord *C*–20ᵖ,13. Mire Nord *D*–49ᵖ,92. Mire Nord *E*+89ᵖ,73.

*Observations faites à la lunette méridienne en Février* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | 75 Taureau..... | 4.20. 6,82 | + 0,65 | | 261.23.51,0 | | | | + 33,4 | |
| | α Taureau..... | 4.27.33,64 | + 0,65 | + 21,17 | 261.12.52,9 | | | | + 33,1 | 13,3 |
| | Lalande 8951.... | 4.37.46,68 | + 0,72 | | 296.20.38,3 | 730,7 | + 4,7 | + 2,5 | +2. 3,3 | |
| | Lalande 9079.... | 4.42. 9,46 | + 0,71 | | | | | | | |
| | 60 Eridan..... | 4.43.41,94 | + 0,71 | | 293.52.45,7 | | | | +1.50,8 | |
| | Lalande 9234.... | 4.47. 0,55 | + 0,74 | | 298.24.53,6 | | | + 1,8 | +2.16,2 | |
| | ι Taureau..... | 4.54.22,56 | + 0,66 | | 256.22.48,9 | | | | + 26,7 | |
| | Anonyme..... | 4.59.58,98 | + 0,74 | | 298.29. 5,0 | | | | +2.16,8 | |
| | β Orion..... | 5. 7.35,30 | + 0,67 | + 20,95 | 285.47. 4,9 | | | + 1,3 | +1.20,9 | 13,5 |
| | β Taureau..... | 5.17. 3,13 | + 0,70 | + 21,30 | 248.56.34,3 | | | | + 18,5 | 9,3 |
| | ζ Taureau..... | 5.28.55,48 | + 0,66 | | 256.22.15,4 | | | | + 27,1 | |
| | Anonyme..... | 5.35.16,68 | + 0,71 | | 294.12. 5,9 | 730,4 | + 3,8 | + 0,8 | +1.52,9 | |
| | Lalande 11006.... | 5.40.33,76 | + 0,71 | | 294. 6. 3,8 | | | | +1.52,5 | |
| | α Orion..... | 5.47.18,35 | + 0,65 | + 21,15 | 270. 2.14,0 | | | | + 46,5 | |
| | Anonyme..... | 5.51.12,84 | + 0,69 | | 291.37.43,6 | | | | +1.41,6 | |
| | Bessel V, 1439.... | 5.56. 9,22 | + 0,69 | | 288.45. 5,6 | | | | +1.30,8 | |
| | Anonyme..... | 6. 0.53,40 | + 0,74 | | 299.11. 2,1 | | | | +2.22,2 | |
| | Lune, bord 1, inf.. | 6.14.28,18 | + 0,65 | | 259.54.20,7 | | | | + 31,7 | |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21.34,13 | | | 184. 1.53,9 | 730,3 | + 2,5 | + 0,1 | -1. 2,5 | 11,5 |
| | γ Gémeaux..... | 6.29.17,78 | + 0,65 | | 260.53.28,0 | | | | + 33,1 | |
| | $\xi^2$ Gémeaux..... | 6.37. 7,30 | + 0,65 | | 264.21.35,2 | 730,1 | + 2,5 | − 0,7 | + 37,9 | |
| 15 | Soleil, bord 1, sup. | 21.52.11,18 | + 0,69 | | 289.59.14,9 | 724,3 | + 4,0 | + 3,2 | +1.33,4 | |
| | α Andromède..... | 0. 0.52,19 | + 0,69 | + 20,88 | 249. 9.43,7 | 722,7 | + 4,9 | + 5,3 | + 18,2 | 8,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.44,70 | + 0,65 | + 20,84 | 263. 4.20,2 | | | | + 35,0 | 11,6 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.14,64 | + 1,02 | + 20,99 | 221.42.56,0 | 722,4 | + 4,9 | + 5,2 | − 9,4 | 5,2 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.21,03 | | | 188.55.46,1 | 722,0 | + 4,9 | + 4,5 | − 51,2 | 6,9 |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.35,22 | − 2,13 | + 21,30 | 172.13. 2,7 | | | | −1.33,8 | 10,2 |
| | α Baleine..... | 2.54.40,85 | + 0,65 | + 20,92 | 273.55. 5,0 | 721,6 | + 4,4 | + 3,7 | + 52,1 | 10,0 |
| | α Persée..... | 3.13.51,23 | + 0,89 | + 21,17 | 228. 6.13,7 | | | | − 3,1 | 9,9 |
| | Lalande 6485..... | 3.22.53,72 | + 0,74 | | 299.17. 2,7 | | | | +2.19,5 | |
| | Mars, bord 1, centre | 3.30.11,76 | + 0,66 | | 256.42.41,7 | | | | + 27,0 | |
| | Lalande 6908..... | 3.36.19,11 | + 0,75 | | 299.51. 8,9 | | | | +2.23,6 | |
| | Bessel III, 866..... | 3.44.53,36 | + 0,65 | | 278.31.17,1 | 721,2 | + 4,3 | + 3,2 | +1. 1,3 | |
| | Bessel III, 988.... | 3.50.42,46 | + 0,69 | | 287.32.35,8 | | | | +1.24,8 | |
| | Lalande 7538..... | 3.56.16,65 | + 0,67 | | 284.44.33,4 | | | | +1.16,5 | |
| | Lalande 7764..... | 4. 2.55,26 | + 0,64 | | 262.11.13,7 | | | | + 34,0 | |
| | γ Taureau..... | 4.11.30,22 | + 0,64 | | 262. 9.26,7 | | | | + 34,0 | |
| | Anonyme..... | 4.15.52,76 | + 0,65 | | 261.23.28,4 | | | | + 33,0 | |
| | 75 Taureau..... | 4.20. 6,70 | + 0,65 | | 261.23.52,4 | | | | + 33,0 | |
| | α Taureau..... | 4.27.33,54 | + 0,65 | + 20,99 | 261.12.51,5 | 721,0 | + 4,1 | + 2,1 | + 32,8 | 11,6 |
| | Lalande 9079..... | 4.42. 9,30 | + 0,71 | | 293.49.57,5 | | | | +1.49,1 | |

Le 15, Mire Sud–3op,53. Mire Nord *C*–20p,22. Mire Nord *D*–50p,81. Mire Nord *E*+89p,20. Niveau–5p,40. *d*=–49p,49. Nadir 51°13′9″,26.

*Observations faites à la lunette méridienne en Février* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | 60 Eridan..... | 4.43.41,82 | + 0,71 | | | | | | | |
| | Lalande 9234..... | 4.47. 0,45 | + 0,74 | | 298.24.53,9 | | | | +2.14,1 | |
| | ι Taureau..... | 4.54.22,44 | + 0,66 | | 256. 2.51,1 | | | | + 26,3 | |
| | β Orion..... | 5. 7.35,52 | + 0,67 | + 21,19 | 285.47. 6,2 | 721,0 | + 3,9 | + 2,2 | +1.19,6 | 13,5 |
| | 111 Taureau..... | 5.15.55,02 | + 0,66 | | 260.10.35,0 | | | | + 31,4 | |
| | ζ Taureau..... | 5.28.55,58 | + 0,66 | | 256.22.15,2 | | | | + 26,7 | |
| | Lalande 11006.... | 5.40.33,92 | + 0,71 | | 294. 6. 4,2 | 721,0 | + 3,3 | + 0,8 | +1.51,0 | |
| | α Orion..... | 5.47.18,27 | + 0,65 | + 21,08 | 270. 2.13,4 | | | | + 45,9 | 10,4 |
| | Anonyme..... | 5.51.13,00 | + 0,69 | | 291.37.44,2 | | | | +1.40,3 | |
| | Bessel V, 1439.... | 5.56. 9,44 | + 0,69 | | 288.45. 9,3 | | | | +1.29,6 | |
| | Anonyme..... | 6. 0.53,42 | + 0,74 | | 299.11. 2,7 | 721,0 | + 3,0 | + 0,3 | +2.20,3 | |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21.35,40 | | | 184. 1.51,1 | | | | −1. 1,7 | 9,7 |
| | γ Gémeaux..... | 6.29.17,66 | + 0,65 | | 260.53,30,7 | 720,9 | + 2,2 | + 0,2 | + 32,6 | |
| | ξ³ Gémeaux..... | 6.37. 7,28 | + 0,65 | | 264.21.34.8 | | | | + 37,3 | |
| | Jupiter, centre.... | 6.48.50,26 | + 0,67 | | 254. 9.33,4 | | | | + 24,2 | |
| | Anonyme..... | 6.54. 8,93 | + 0,66 | | 260.31.39,2 | | | | + 32,1 | |
| | Anonyme..... | 6.58.23,24 | + 0,66 | | 260.30.35,2 | | | | + 32,1 | |
| | Lalande 14016.... | 7. 5.29,72 | + 0,66 | | 260.34.50,2 | | | | + 32,2 | |
| | 54 λ Gémeaux.... | 7. 9.43,04 | + 0,66 | | | | | | | |
| | Lune, bord i, inf.. | 7.12.14,38 | + 0,66 | | 260.45.35,7 | 720,9 | + 2,3 | 0,0 | + 32,4 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.25.15,80 | + 0,71 | + 21,37 | 245.12. 4,2 | | | | + 14,3 | 6,6 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.42,68 | + 0,65 | + 21,20 | 271.47.57,2 | | | | + 49,0 | 5,0 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.22,51 | + 0,70 | + 21,11 | 249. 1.46,9 | 720,8 | + 2,2 | − 0,2 | + 18,4 | 11,7 |
| 17 | Soleil, bord i, inf.. | 21.59.57,74 | + 0,69 | | 289.50.29,4 | 723,0 | + 4,7 | + 7,0 | +1.31,5 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.14,76 | + 1,02 | + 21,16 | 221.42.57,2 | 722,7 | + 5,6 | + 8,9 | − 9,3 | 6,1 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.18,93 | | | 188.55.46,1 | 722,7 | + 5,7 | + 9,4 | − 50,4 | 7,4 |
| | α Bélier..... | 1.58 57,73 | + 0,67 | + 21,36 | 254.40.23,5 | 722,8 | + 6,0 | + 9,3 | + 24,1 | 13,6 |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.35,75 | − 2,13 | + 21,65 | 172.13. 2,4 | | | | −1.32,5 | 11,1 |
| | α Baleine..... | 2.54.41,15 | + 0,65 | + 21,25 | 273.55. 4,5 | 723,1 | + 6,0 | + 7,7 | + 51,5 | 8,8 |
| | α Persée..... | 3.13.51,19 | + 0,89 | + 21,19 | 228. 6.10,9 | | | | − 3,0 | 7,1 |
| | Mars, bord i, centre | 3.34.27,50 | + 0,66 | | 256.27.48,0 | 723,8 | + 6,0 | + 7,4 | + 26,4 | |
| | Bessel III, 866..... | 3.44.53,46 | + 0,65 | | 278.31.19,3 | | | | +1. 0,6 | |
| | Bessel III, 965.... | 3.49.41,95 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Bessel III, 988.... | 3.50.42,64 | + 0,69 | | 287.32.33,1 | | | | +1.23,9 | |
| | Lalande 7538..... | 3.56.16,78 | + 0,67 | | 284.44 34,4 | | | | +1.15,7 | |
| | Lalande 7764..... | 4. 2.55,62 | + 0,64 | | 262.11.13,4 | 724,2 | + 5,9 | + 6,7 | + 33,7 | |
| | γ Taureau..... | 4.11.30,40 | + 0,64 | | 262. 9.27,4 | | | | + 33,6 | |
| | Anonyme δ+16°1′. | 4.15.52,96 | + 0,65 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 4.15.55,40 | + 0,65 | | 261.22.11,2 | | | | + 32,6 | |
| | 75 Taureau..... | 4.20. 6,84 | + 0,65 | | 261.23.53,0 | | | | + 32,6 | |
| | α Taureau..... | 4.27.33,76 | + 0,65 | + 21,34 | 261.12.52,2 | | | | + 32,4 | 11,8 |

Le 17, Niveau−5p,30. Forte bise toute la soirée.

*Observations faites à la lunette méridienne en Février* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 8951.... | 4.37.46,84 | + 0,72 | | 296.20.39,0 | | | | +2. 0,4 | |
| | Lalande 9079..... | 4.42. 9,40 | + 0,71 | | 293.50. 1,9 | | | | +1.47,9 | |
| | 60 Eridan..... | 4.43.42,10 | + 0,71 | | | | | | | |
| | Lalande 9234..... | 4.47. 0,60 | + 0,74 | | 298.24.54,7 | | | | +2.12,7 | |
| | ι Taureau..... | 4.54.22,66 | + 0,66 | | 256. 2.48,5 | 724,6 | + 5,7 | + 6,4 | + 26,0 | |
| | Anonyme..... | 4.59.58,80 | + 0,74 | | 298.29. 4,8 | | | | +2.13,3 | |
| | β Orion..... | 5. 7.35,74 | + 0,67 | + 21,44 | 285.47. 5,7 | | | | +1.18,9 | 12,1 |
| | Lalande 9962..... | 5.12.16,86 | + 0,66 | | 260.19.51,8 | | | | + 31,4 | |
| | 111 Taureau..... | 5.15.55,42 | + 0,66 | | 260.10.34,8 | 724,6 | + 5,5 | + 5,6 | + 31,2 | |
| | ζ Taureau..... | 5.28.55,62 | + 0,66 | | 256.22.15,5 | | | | + 26,5 | |
| | Lalande 10826.... | 5.35.52,81 | + 0,67 | | 284.16.49,1 | | | | +1.14,8 | |
| | Lalande 11006.... | 5.40.34,14 | + 0,71 | | 294. 6. 7,4 | | | | +1.49,6 | |
| | α Orion..... | 5.47.18,53 | + 0,65 | + 21,36 | 270. 2.10,6 | | | | + 45,3 | 6,9 |
| | Anonyme..... | 5.51.13,22 | + 0,69 | | 291.37.42,2 | 724,6 | + 5,5 | + 5,4 | +1.39,0 | |
| 23 | α Aigle..... | 19.43.43,02 | + 0,66 | + 22,14 | 268.56. 8,2 | 723,5 | + 6,7 | + 7,7 | + 43,2 | 6,2 |
| | β Aigle..... | 19.48.11,69 | + 0,66 | + 21,94 | 271.22.29,7 | | | | + 46,0 | 6,6 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 19.58.21,24 | + 0,69 | | 297.34.12,7 | 723,6 | + 6,8 | + 7,8 | +2. 6,7 | |
| 24 | Soleil, bord 1, inf.. | 22.26.48,78 | + 0,66 | | 287.20. 4,6 | 723,0 | + 7,2 | +11,1 | +1.21,9 | |
| | α Andromède..... | 0. 0.53,61 | + 0,75 | + 22,42 | 249. 9.45,4 | 722,5 | + 8,8 | +12,5 | + 17,8 | 8,2 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.45,94 | + 0,68 | + 22,16 | 263. 4.19,8 | | | | + 34,1 | 9,4 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.15,66 | + 1,18 | + 22,34 | 221.43. 1,5 | | | | − 9,2 | 8,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.13,63 | | | 188.55.46,1 | 722,2 | +10,2 | +12,6 | − 49,8 | 6,4 |
| | α Bélier..... | 1.58.58,45 | + 0,72 | + 22,24 | 254.40.21,3 | 721,7 | +10,4 | +12,3 | + 23,8 | 10,5 |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.37,62 | − 2,54 | + 22,51 | 172.12.59,8 | | | | −1.31,1 | 9,5 |
| | α Baleine..... | 2.54.43,09 | + 0,66 | + 22,31 | 273.55. 9,0 | 721,5 | + 9,5 | +11,5 | + 50,6 | 12,2 |
| | α Persée..... | 3.13.51,97 | + 1,02 | + 22,29 | 228. 6.11,2 | | | | − 3,0 | 6,9 |
| | Mars, bord 1, centre | 3.49.45,90 | + 0,71 | | 255.37.52,3 | 721,8 | + 9,6 | +10,4 | + 25,4 | |
| | Lalande 7764..... | 4. 2.56,38 | + 0,67 | | 262.11.13,2 | | | | + 33,1 | |
| | γ Taureau..... | 4.11.31,14 | + 0,67 | | 262. 9.28,2 | | | | + 33,1 | |
| | Anonyme..... | 4.15.55,97 | + 0,68 | | 261.22. 8,3 | | | | + 32,1 | |
| | 75 Taureau ... .. | 4.20. 7,64 | + 0,68 | | 261.23.51,9 | 721,7 | + 9,7 | + 9,6 | + 32,2 | |
| | α Taureau..... | 4.27.34,48 | + 0,68 | + 22,21 | 261.12.51,5 | | | | + 31,9 | 10,4 |
| | Lalande 8951... . | 4.37.47,62 | + 0,68 | | 296.20.44,7 | | | | +1.58,6 | |
| | Lalande 9079..... | 4.42.10,50 | + 0,68 | | 293.50. 1,7 | | | | +1.46,3 | |
| | 60 Eridan..... | 4.43.42,86 | + 0,68 | | | | | | | |
| | Lalande 9234..... | 4.47. 1,42 | + 0,69 | | 298.24.57,6 | | | | +2.10,6 | |
| | ι Taureau..... | 4.54.23,32 | + 0,71 | | 256. 2.50,9 | | | | + 25,6 | |
| | Anonyme..... | 4.59.59,86 | + 0,69 | | 298.29. 6,8 | | | | +2.11,1 | |
| | β Orion..... | 5. 7.36,64 | + 0,66 | + 22,45 | 285.47. 8,0 | 721,6 | + 9,7 | + 9,4 | +1.17,6 | 12,8 |
| | Lalande 9962..... | 5.12.17,58 | + 0,69 | | 260.19.50,5 | | | | + 30,8 | |

Le 24, Mire Sud−31p,25. Mire Nord *B*+6p,90. Mire Nord *C*−19p,52. Mire Nord *D*−49p,69. Mire Nord *E*+90p,03. Niveau−4p,82. *dz*−46p,27. Nadir 51°13′8″,56.

*Observations faites à la lunette méridienne en Février et Mars* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | 111 Taureau..... | 5.15.56,00 | + 0,69 | | 260.10.40,2 | | | | + 30,7 | |
| | Anonyme..... | 5.19.14,31 | + 0,68 | | 293.29.42,9 | | | | +1.45,2 | |
| | ζ Taureau..... | 5.28.56,52 | + 0,71 | | 256.22.14,5 | 721,5 | + 9,3 | + 8,4 | + 26,1 | |
| | Anonyme..... | 5.35.17,98 | + 0,68 | | 294.12. 4,8 | | | | +1.48,6 | |
| | Lalande 11006.... | 5.40.35,02 | + 0,68 | | 294. 6. 9,4 | 721,4 | + 9,2 | + 7,6 | +1.48,2 | |
| | α Orion..... | 5.47.19,37 | + 0,66 | + 22,32 | 270. 2.12,2 | | | | + 44,8 | 13,6 |
| | Anonyme..... | 5.51.14,04 | + 0,67 | | 291.37.44,6 | | | | +1.37,8 | |
| | Bessel V, 1439.... | 5.56.10,48 | + 0,67 | | 288.45.12,7 | | | | +1.27,4 | |
| | Anonyme..... | 6. 0.54,30 | + 0,69 | | 299.11. 8,4 | 721,3 | + 8,8 | + 7,1 | +2.16,8 | |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21.42,72 | | | 184. 1.47,4 | 721,2 | + 8,6 | + 6,7 | −1. 0,2 | 9,4 |
| | γ Gémeaux..... | 6.29.18,72 | + 0,68 | | 260.53.30,1 | | | | + 31,9 | |
| | ξ² Gémeaux..... | 6.37. 8,38 | + 0,67 | | 264.21.33,7 | | | | + 36,5 | |
| | Lalande 13180.... | 6.43.10,70 | + 0,69 | | 260.18.54,1 | | | | + 31,1 | |
| | Jupiter, centre.... | 6.46.57,75 | + 0,72 | | 254. 6.38,3 | 720,9 | + 8,2 | + 6,6 | + 23,6 | |
| | Anonyme..... | 6.54.10,06 | + 0,69 | | 260.31.39,0 | | | | + 31,3 | |
| | Anonyme..... | 6.58.24,36 | + 0,69 | | 260.30.32,2 | | | | + 31,3 | |
| | Anonyme..... | 7. 1. 0,93 | + 0,69 | | 260.37.20,4 | | | | + 31,4 | |
| | Lalande 14016.... | 7. 5.31,10 | + 0,69 | | 260.34.50,3 | | | | + 31,4 | |
| | 54 λ Gémeaux.... | 7. 9.44,24 | + 0,69 | | 260.36.18,1 | | | | + 31,4 | |
| | Anonyme..... | 7.15.54,08 | + 0,68 | | 292.40.56,6 | | | | +1.42,1 | |
| | Anonyme..... | 7.19.33,24 | + 0,68 | | 292.45.38,8 | 720,8 | + 8,0 | + 7,0 | +1.42,5 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.25.16,71 | + 0,78 | + 22,44 | 245.12. 7,1 | | | | + 13,9 | 9,8 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.43,85 | + 0,66 | + 22,46 | 271.47.59,5 | 720,7 | + 7,9 | + 6,0 | + 47,9 | 5,8 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.23,67 | + 0,76 | + 22,42 | 249. 1.45,2 | | | | + 18,0 | 10,2 |
| 25 | α Petite Ourse S.. | 1. 4. 9,29 | | | | | | | | |
| | γ Taureau..... | 4.11.31,18 | + 0,67 | | 262. 9.26,9 | | | | + 33,0 | |
| | 75 Taureau..... | 4.20. 7,72 | + 0,68 | | 261.23.54,3 | 719,7 | + 8,2 | +10,2 | + 32,0 | |
| | α Taureau..... | 4.27.34,58 | + 0,68 | + 22,33 | 261.12.52,5 | | | | + 31,8 | 11,3 |
| 2 | γ Aigle..... | 19.39.23,42 | + 0,67 | + 22,35 | 267. 9.43,5 | 719,2 | + 4,9 | + 2,1 | + 41,1 | 11,5 |
| 3 | Soleil, bord 1, sup. | 22.56.53,54 | + 0,66 | | 283.47. 2,7 | 720,7 | + 6,5 | + 7,4 | +1.12,6 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.15,72 | + 1,18 | + 22,52 | 221.43. 1,4 | | | | − 9,4 | 6,6 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4. 7,63 | | | 188.55.49,5 | 720,8 | + 7,1 | + 6,9 | − 50,7 | 7,0 |
| | α Bélier..... | 1.58.58,55 | + 0,72 | + 22,44 | 254.40.24,8 | 721,1 | + 6,9 | + 6,3 | + 24,3 | 13,7 |
| | β Petite Ourse I.... | 2.51.38,47 | − 2,54 | + 22,69 | 172.13. 0,7 | 721,4 | + 6,3 | + 4,8 | −1.33,4 | 7,2 |
| | Mars, bord 1, centre | 4. 7.55,19 | + 0,72 | | 254.46. 2,3 | 721,8 | + 6,2 | + 4,3 | + 24,6 | |
| | γ Taureau..... | 4.11.31,16 | + 0,67 | | 262. 9.26,0 | | | | + 33,8 | |
| | 75 Taureau..... | 4.20. 7,66 | + 0,68 | | 261.23.53,2 | | | | + 32,8 | |
| | α Taureau..... | 4.27.34,52 | + 0,68 | + 22,40 | 261.12.53,2 | 722,0 | + 6,1 | + 4,3 | + 32,6 | 12,6 |

Le 25, Mire Sud−31ᵖ,52. Mire Nord *B*+6ᵖ,57. Mire Nord *D*−5oᵖ,06.
Le 3, Mire Sud−33ᵖ,12. Mire Nord *B*+5ᵖ,11. Mire Nord *C*−18ᵖ,57. Mire Nord *D*−49ᵖ,74. Mire Nord *E*+91ᵖ,54.
Niveau−4ᵖ,34.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mars* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | β Orion..... | 5. 7.36,58 | + 0,66 | + 22,54 | 285.47. 6,2 | 722,3 | + 6,0 | + 4,3 | +1.19,1 | 12,2 |
| | Lalande 9962..... | 5.12.17,60 | + 0,69 | | 260.19.50,3 | | | | + 31,4 | |
| | 111 Taureau ..... | 5.15.56,00 | + 0,69 | | 260.10.37,3 | | | | + 31,3 | |
| | Anonyme..... | 5.19.14,30 | + 0,68 | | 293.29.34,0 | | | | +1.47,1 | |
| | α Orion ..... | 5.47.19.43 | + 0,66 | + 22,52 | 270. 2.13,0 | 722,7 | + 5,7 | + 3,8 | + 45,5 | 9,2 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.43,75 | + 0,66 | + 22,46 | | | | | | |
| | β Gémeaux..... | 7.36.23,57 | + 0,76 | + 22,42 | 249. 1.43,2 | 723,5 | + 5,4 | + 3,0 | + 18,3 | 9,1 |
| | Lalande 15213.... | 7.41. 6,42 | + 0,68 | | | | | | | |
| | Lalande 15219.... | 7.41.13,42 | + 0,68 | | 293. 2.17,8 | | | | +1.45,8 | |
| | Anonyme δ−15°30′ | 7.44.52,04 | + 0,67 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 7.46.45,94 | + 0,67 | | 292.52. 7,9 | 723,7 | + 5,2 | + 2,1 | +1.45,2 | |
| | Lalande 15636.... | 7.52.46,86 | + 0,68 | | 293.40. 2,5 | | | | +1.48,7 | |
| | Lalande 15775.... | 7.56.48,55 | + 0,68 | | 293.39.19,9 | | | | +1.48,7 | |
| | Anonyme δ−16°14′ | 7.58.41,62 | + 0,68 | | | | | | | |
| | 16 Navire, poupe.. | 8. 2.37,88 | + 0,68 | | 296.11.38,5 | | | | +2. 1,3 | |
| | Anonyme..... | 8. 6.28,20 | + 0,68 | | 296.10.19,1 | 723,8 | + 4,9 | + 2,4 | +2. 1,2 | |
| | Lalande 16477.... | 8.16.20,62 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 8.19. 1,44 | + 0,69 | | 299. 2. 7,9 | | | | +2.18,9 | |
| | Anonyme δ−23°2′. | 8.23.39,71 | + 0,70 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 8.25.26,67 | + 0,70 | | 300.24.37,0 | | | | +2.28,9 | |
| | Lalande 16990.... | 8.30. 3,53 | + 0,70 | | 300.26.43,6 | | | | +2.29,3 | |
| | Lalande 17177.... | 8.35.14,95 | + 0,69 | | 299. 2.32,9 | | | | +2.19,2 | |
| | Anonyme δ−21°45′ | 8.38.26,04 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 8.39.15,08 | + 0,69 | | 299. 5.37,4 | | | | +2.19,6 | |
| | B. A. C. 3010..... | 8.44.28,65 | + 0,72 | | | | | | | |
| | Lacaille 3567..... | 8.45.53,65 | + 0,72 | | 304.26.45,2 | | | | +3. 7,5 | |
| | B. A. C. 3051... . | 8.49.24,15 | + 0,72 | | | | | | | |
| | Lacaille 3607..... | 8.51.25,75 | + 0,72 | | 304.30.14,3 | 723,8 | + 4,4 | + 1,1 | +3. 8,2 | |
| | Anonyme..... | 8.55.57,05 | + 0,72 | | 304.35.24,5 | | | | +3. 9,3 | |
| | Anonyme δ−26°16′ | 9. 2.30,45 | + 0,72 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 9. 4.25,79 | + 0,72 | | 303.30.31,4 | | | | +2.57,3 | |
| | Lacaille 3733..... | 9. 8.24,13 | + 0,76 | | 309.16.46,8 | | | | +4.24,1 | |
| | Anonyme..... | 9.13.31,01 | + 0,70 | | 299.42. 8,6 | | | | +2.24,3 | |
| | α Hydre..... | 9.20.30,61 | + 0,66 | + 22,52 | 285.24.19,4 | 723,8 | + 4,1 | + 0,8 | +1.19,2 | 11,1 |
| 7 | Soleil, bord 1, inf.. | 23.11.44,57 | + 0,65 | | 282.46.39,5 | 724,2 | + 6,0 | + 4,3 | +1.11,2 | |
| | β Orion ..... | 5. 7.36,66 | + 0,65 | + 22,68 | 285.47. 4,5 | 725,1 | + 5,4 | + 3,8 | +1.19,6 | 10,9 |
| | Lalande 9962..... | 5.12.17,62 | + 0,72 | | 260.19.50,0 | | | | + 31,6 | |
| | 111 Taureau ..... | 5.15.55,96 | + 0,72 | | 260.10.37,5 | | | | + 31,4 | |
| | Lalande 10826.... | 5.35.53,79 | + 0,65 | | 284.16.51,3 | 725,1 | + 5,4 | + 3,5 | +1.15,4 | |
| | Lalande 11006.... | 5.40.34,94 | + 0,66 | | 294. 6. 3,3 | | | | +1.50,5 | |
| | α Orion..... | 5.47.19.45 | + 0,67 | + 22,62 | 270. 2.14,0 | | | | + 45,7 | 10,3 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Mars* **1848.**

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme δ−14°14′ | 5.51.14,12 | + 0,65 | | | | | | | |
| | Lalande 11372.... | 5.52.17,38 | + 0,65 | | 291.37.17,2 | | | | +1.39,9 | |
| | Bessel V, 1439. ... | 5.56.10,46 | + 0,65 | | 288.45. 8,9 | | | | +1.29,3 | |
| | Anonyme..... | 6. 0.54,67 | + 0,67 | | 299.11. 3,2 | 725,6 | + 5,0 | + 2,8 | +2.19,9 | |
| | Lalande 11846.... | 6. 5.14,36 | + 0,68 | | 300.10.59,2 | | | | +2.27,0 | |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21.46,70 | | | 184. 1.44,6 | 725,8 | + 4,7 | + 2,3 | −1. 1,6 | 7,0 |
| | γ Gémeaux..... | 6.29.18,82 | + 0,70 | | 260.53.25,7 | | | | + 32,5 | |
| | ξ² Gémeaux..... | 6.37. 8,64 | + 0,69 | | 264.21.32,1 | | | | + 37,3 | |
| | Lalande 13180.... | 6.43.10.90 | + 0,71 | | 260.18.50,5 | | | | + 31,8 | |
| | Jupiter, centre.... | 6.46.11,67 | + 0,74 | | 254. 4.53,7 | | | | + 24,1 | |
| | Anonyme..... | 6.54.10,32 | + 0,72 | | 260.31.35,3 | | | | + 36,4 | |
| | Anonyme..... | 6.58.24,44 | + 0,72 | | 260.30.32,6 | | | | + 32,1 | |
| | Anonyme..... | 7. 1.24,32 | + 0,72 | | 260.41. 4,0 | | | | + 32,3 | |
| | Lalande 14016.... | 7. 5.31,18 | + 0,72 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 7. 5.57,54 | + 0,72 | | 260.36.55,8 | | | | + 32,3 | |
| | 54 λ Gémeaux.... | 7. 9.44,56 | + 0,72 | | 260.36.16,3 | 726,1 | + 4,6 | + 1,5 | + 32,3 | |
| | Anonyme..... | 7.15.54,16 | + 0,66 | | 292.40.46,9 | | | | +1.45,1 | |
| | Anonyme..... | 7.19.33,20 | + 0,66 | | 292.45.34,3 | | | | +1.45,4 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.25.17,01 | + 0,82 | + 22,96 | 245.12. 4,5 | 726,3 | + 4,2 | + 1,4 | + 14,3 | 8,5 |
| | α Petit Chien. ... | 7.31.43,93 | + 0,67 | + 22,70 | 271.47.57,2 | | | | + 49,1 | 4,4 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.23,81 | + 0,79 | + 22,75 | 249. 1.41,9 | | | | + 18,5 | 7,8 |
| | Lalande 15213 ... | 7.41. 6,36 | + 0,66 | | 293. 0.52,2 | | | | +1.46,7 | |
| | Lalande 15219.... | 7.41.13,30 | + 0,66 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 7.44.52,16 | + 0,65 | | 292.53.12,5 | | | | +1.46,2 | |
| | Anonyme δ−15°29′ | 7.46.46,14 | + 0,65 | | | | | | | |
| | Lalande 15636.... | 7.52.46,86 | + 0,66 | | 293.40. 7,5 | | | | +1.49,7 | |
| | Lalande 15775.... | 7.56.48,64 | + 0,66 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 7.58.41,58 | + 0,66 | | 293.37.31,7 | | | | +1.49,5 | |
| | 16 Navire, poupe.. | 8. 2.37,80 | + 0,66 | | 296.11.38,0 | | | | +2. 2,4 | |
| | Anonyme..... | 8. 6.28,54 | + 0,66 | | 296.10.15,0 | 726,5 | + 3,6 | + 1,2 | +2. 2,3 | |
| | Anonyme..... | 8.16.23,22 | + 0,67 | | 299. 2. 2,7 | | | | +2.20,0 | |
| | Anonyme..... | 8.19. 1,58 | + 0,67 | | 299. 2.10,4 | | | | +2.20,1 | |
| | Anonyme..... | 8.23.39,74 | + 0,67 | | 300.24.59,5 | | | | +2.30,3 | |
| | Anonyme δ−23°2′. | 8.25.26,70 | + 0,67 | | | | | | | |
| | Lalande 16990.... | 8.30. 3,44 | + 0,67 | | 300.26.43,0 | | | | +2.30,6 | |
| | Lalande 17177.... | 8.35.15,07 | + 0,67 | | 299. 2.29,3 | | | | +2.20,3 | |
| | Anonyme..... | 8.38.26,15 | + 0,67 | | 299. 8. 5,7 | | | | +2.21,0 | |
| | B. A. C. 3010..... | 8.44.28,57 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Lacaille 3567..... | 8.45.53,46 | + 0,69 | | 304.26.45,8 | | | | +3. 8,9 | |
| | B. A. C. 3051..... | 8.49.24,11 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Lacaille 3607..... | 8.51.25,85 | + 0,69 | | 304.30.10,2 | | | | +3. 9,6 | |
| | Anonyme..... | 8.55.57,33 | + 0,69 | | 304.35.17,7 | 726,6 | + 2,7 | + 0,2 | +3.10,6 | |

Le 7, Niveau−4ᵖ,96. *d*−49ᵖ,86. Nadir 51°13′7″,80.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mars* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme $\delta$–26°16′ | 9. 2.30,51 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 9. 4.25,83 | + 0,69 | | 303.30.26,7 | | | | +2.58,7 | |
| | Lacaille 3733..... | 9. 8.24,31 | + 0,72 | | 309.16.46,0 | | | | +4.26,4 | |
| | Anonyme..... | 9.13.31,28 | + 0,68 | | 299.42.10,0 | | | | +2.25,5 | |
| | $\alpha$ Hydre..... | 9.20.30,65 | + 0,65 | + 22,58 | 285.24.19,8 | 726,7 | + 2,2 | – 0,5 | +1.20,0 | 11,9 |
| | $\gamma$ Aigle..... | 19.39.23,64 | + 0,69 | + 22,45 | 267. 9.39,0 | 730,4 | + 4,0 | + 1,2 | + 41,8 | 7,4 |
| | $\alpha$ Aigle..... | 19.43.43,66 | + 0,67 | + 22,50 | 268.56. 9,4 | | | | + 44,6 | 7,8 |
| | $\beta$ Aigle..... | 19.48.12,61 | + 0,67 | + 22,58 | 271.22.28,6 | 730,4 | + 4,0 | + 1,3 | + 48,7 | 7,3 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 21. 3.33,70 | + 0,66 | | 294.27.32,5 | 730,9 | + 4,6 | + 3,4 | +1.53,3 | |
| | $\alpha$ Céphée..... | 21.14.16,98 | + 1,55 | + 22,85 | | | | | | |
| | $\beta$ Céphée..... | 21.26.59,77 | + 2,13 | + 23,10 | | | | | | |
| 8 | Soleil, bord 1, sup. | 23.15.26,03 | + 0,65 | | 281.50.52,0 | 731,1 | + 5,5 | + 5,5 | +1. 9,2 | |
| | $\alpha$ Cassiopée..... | 0.32.15,66 | + 1,28 | + 22,61 | 221.42.59,2 | | | | – 9,5 | 3,0 |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 4. 5,07 | | | 188.55.50,2 | 730,8 | + 6,1 | + 6,1 | – 51,6 | 5,3 |
| | Lune, 1er bord.... | 1.56.17,26 | + 0,67 | | | | | | | |
| | $\alpha$ Bélier..... | 1.58.58,65 | + 0,74 | + 22,62 | 254.40.19,0 | 730,9 | + 6,2 | + 6,2 | + 24,6 | 7,7 |
| | $\beta$ Petite Ourse I.... | 2.51.39,22 | – 2,79 | + 22,85 | 172.13. 2,0 | | | | –1.34,3 | 6,8 |
| | $\alpha$ Baleine..... | 2.54.42,13 | + 0,67 | + 22,56 | 273.55. 3,2 | 730,8 | + 6,0 | + 5,6 | + 52,4 | 7,9 |
| | $\alpha$ Persée..... | 3.13.51,89 | + 1,10 | + 22,63 | 228. 6.12,8 | | | | – 3,1 | 7,0 |
| | Mars, bord 1, centre | 4.19.36,31 | + 0,74 | | 254.16.53,5 | 731,3 | + 5,9 | + 5,2 | + 24,2 | |
| | $\alpha$ Taureau..... | 4.27.34,58 | + 0,70 | + 22,57 | 261.12.48,6 | | | | + 32,9 | 8,1 |
| | 60 Eridan..... | 4.43.42,80 | + 0,66 | | 293.52.50,3 | 731,3 | + 5,7 | + 4,5 | +1.50,0 | |
| | $\beta$ Orion..... | 5. 7.36,48 | + 0,65 | + 22,52 | 285.47. 2,3 | 731,3 | + 5,6 | + 3,8 | +1.20,3 | 9,4 |
| | Lalande 9962..... | 5.12.17,62 | + 0,72 | | 260.19.49,7 | | | | + 31,9 | |
| | 111 Taureau..... | 5.15.56,04 | + 0,72 | | 260.10.35,0 | | | | + 31,7 | |
| | Anonyme..... | 5.20.27,23 | + 0,94 | | 236. 4.50,9 | | | | + 4,9 | |
| | B. A. C. 1752..... | 5.27.57,74 | + 0,66 | | 283.31.11,5 | | | | +1.14,1 | |
| | Anonyme..... | 5.35.18,00 | + 0,66 | | 294.11.57,5 | 731,7 | + 5,2 | + 3,4 | +1.52,0 | |
| | Lalande 11006.... | 5.40.35,06 | + 0,66 | | 294. 6. 2,6 | | | | +1.51,7 | |
| | $\alpha$ Orion..... | 5.47.19,59 | + 0,67 | + 22,78 | 270. 2.10,0 | | | | + 46,2 | 6,8 |
| | Anonyme $\delta$–14°14′ | 5.51.14,29 | + 0,65 | | | | | | | |
| | Lalande 11372.... | 5.52.17,60 | + 0,65 | | 291.37.16,3 | | | | +1.40,9 | |
| | Bessel V, 1439.... | 5.56.10,54 | + 0,65 | | 288.45. 6,7 | | | | +1.30,2 | |
| | Anonyme..... | 6. 0.54,64 | + 0,67 | | 299.11. 2,2 | | | | +2.21,2 | |
| | Lalande 11846.... | 6. 5.14,37 | + 0,68 | | 300.10.56,8 | 731,9 | + 5,1 | + 2,6 | +2.28,5 | |
| | $\delta$ Petite Ourse I... | 6.21.47,04 | | | 184. 1.44,8 | | | | –1. 2,1 | 6,8 |
| | $\gamma$ Gémeaux..... | 6.29.18,94 | + 0,70 | | 260.53.22,6 | | | | + 32,8 | |
| | $\xi^2$ Gémeaux..... | 6.37. 8,62 | + 0,69 | | 264.21.29,2 | | | | + 37,6 | |
| | Lalande 13180.... | 6.43.10,94 | + 0,72 | | 260.18.44,3 | 732,0 | + 4,9 | + 2,0 | + 32,1 | |
| | Jupiter, centre.... | 6.46.13,39 | + 0,74 | | 254. 4.47,7 | | | | + 24,4 | |
| | Anonyme..... | 6.54.10,30 | + 0,72 | | 260.31.33,0 | | | | + 32,4 | |

Le 8, Mire Sud–35p,87. Mire Nord *B*+9p,46. Mire Nord *C*–15p,42. Mire Nord *D*–45p,78. Mire Nord *E*+94p,58.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mars* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme..... | 6.58.24,51 | + 0,72 | | 260.30.32,1 | | | | + 32,4 | |
| | Anonyme δ+16°47′ | 7. 1. 1,54 | + 0,72 | | | | | | | |
| | Lalande 14016.... | 7. 5.31,38 | + 0,72 | | 260.34.47,0 | | | | + 32,5 | |
| | 54 λ Gémeaux.... | 7. 9.44,56 | + 0,72 | | 260.36.12,3 | 732,3 | + 4,6 | + 1,6 | + 32,5 | |
| | Anonyme..... | 7.15.54,38 | + 0,66 | | 292.40.47,7 | | | | +1.45,9 | |
| | Anonyme..... | 7.19.33,46 | + 0,66 | | 292.45.31,5 | | | | +1.46,2 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.25.17,20 | + 0,82 | + 23,17 | 245.12. 3,3 | | | | + 14,4 | 7,5 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.43,95 | + 0,67 | + 22,74 | 271.47.56,9 | 732,4 | + 4,3 | + 1,8 | + 49,4 | 4,3 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.23,93 | + 0,79 | + 22,88 | 249. 1.42,7 | | | | + 18,6 | 9,2 |
| | Lalande 15213.... | 7.40. 6,65 | + 0,66 | | | | | | | |
| | Lalande 15219.... | 7.41.13,54 | + 0,66 | | 293. 2.17,5 | | | | +1.47,4 | |
| | Anonyme δ−15°30′ | 7.44.52,40 | + 0,65 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 7.46.46,54 | + 0,65 | | 292.52. 2,4 | | | | +1.46,6 | |
| | Lalande 15636.... | 7.52.47,30 | + 0,66 | | 293.40. 3,6 | | | | +1.50,3 | |
| | Lalande 15775.... | 7 56.49,00 | + 0,66 | | 293.39.18,9 | | | | +1.50,3 | |
| | Anonyme δ−16°14′ | 7.58.41,76 | + 0,66 | | | | | | | |
| | 16 Navire, poupe.. | 8. 2.38,06 | + 0,66 | | 296.11.36,7 | | | | +2. 3,2 | |
| | Anonyme..... .. | 8. 6.28,22 | + 0,66 | | 296.10.15,8 | 732,7 | + 4,0 | + 1,6 | +2. 3,1 | |
| | Anonyme..... | 8.16.23,62 | + 0,67 | | 299. 1.59,4 | | | | +2.20,9 | |
| | Anonyme..... | 8.19. 1,72 | + 0,67 | | 299. 2. 6,7 | | | | +2.20,9 | |
| | Anonyme δ−23°2′. | 8.23.39,97 | + 0,67 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 8.25.27,05 | + 0,67 | | 300.24.36,0 | | | | +2.31,0 | |
| | Lalande 16990.... | 8.30. 3,97 | + 0,67 | | 300.26.40,3 | | | | +2.31,3 | |
| | Lalande 17177.... | 8.35.15,22 | + 0,67 | | 299. 2.29,7 | | | | +2.20,9 | |
| | Anonyme δ−21°45′ | 8.38.26,42 | + 0,67 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 8.39.15,44 | + 0,67 | | 299. 5.36,0 | | | | +2.21,3 | |
| | Lacaille 3567..... | 8.45.53,81 | + 0,69 | | 304.26.47,1 | | | | +3. 9,6 | |
| | B. A. C. 3051..... | 8.49.24,33 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Lacaille 3607..... | 8.51.26,09 | + 0,69 | | 304.30. 9,9 | | | | +3.10,3 | |
| | Anonyme..... | 8.55.57,53 | + 0,69 | | 304.35.21,4 | 732,9 | + 3,8 | + 1,6 | +3.11,3 | |
| | Anonyme δ−26°16′ | 9. 2.30,63 | + 0,69 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 9. 4.26,28 | + 0,69 | | 303.30.28,7 | | | | +2.59,2 | |
| | Lacaille 3733..... | 9. 8.24,62 | + 0,72 | | 309.16.42,7 | | | | +4.30,4 | |
| | Anonyme..... | 9.13.31,58 | + 0,68 | | 299.42.14,2 | | | | +2.25,7 | |
| | α Hydre..... | 9.20.30,85 | + 0,65 | + 22,79 | 285.24.18,9 | 733,0 | + 2,7 | + 1,7 | +1.20,0 | 10,9 |
| | α Aigle..... | 19.43.43,72 | + 0,68 | + 22,55 | 268.56. 7,2 | 733,4 | + 3,0 | − 0,6 | + 45,1 | 6,1 |
| 9 | Soleil, bord i, inf.. | 23.19. 7,07 | + 0,65 | | 281.59.47,3 | 732,5 | + 5,5 | + 5,4 | +1. 9,7 | |
| 21 | Soleil, bord i..... | 0. 3. 1,23 | + 0,66 | | | | | | | |
| | β Orion ..... | 5. 7.38,00 | + 0,65 | + 24,29 | 285.47. 4,5 | 718,7 | + 5,9 | + 5,7 | +1.18,4 | 9,7 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Mars* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| 25 | Mercure, bord 2, c^tre | 23. 2.56,11 | + 0,63 | | 282.53.51,1 | 726,6 | + 8,8 | + 9,2 | +1.10,4 | |
| 26 | Soleil, bord 1, inf.. | 0.21.10,59 | + 0,67 | | 275.18.22,4 | 725,9 | + 9,5 | + 9,0 | + 53,9 | |
| | β Orion..... | 5. 7.37,44 | + 0,61 | + 23,78 | 285.47. 2,6 | | | | +1.18,1 | 7,7 |
| | β Taureau..... | 5.17. 4,57 | + 0,94 | + 23,78 | 248.56.34,7 | 724,6 | + 9,4 | + 8,7 | + 17,8 | 8,6 |
| | α Orion..... | 5.47.20,31 | + 0,70 | + 23,86 | 270. 2.12,4 | 724,6 | + 9,4 | + 8,5 | + 44,8 | 7,7 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21.59,85 | | | 184. 1.44,2 | 724,6 | + 9,4 | + 8,0 | −1. 0,2 | 8,8 |
| | α^a Gémeaux..... | 7.25.17,50 | + 0,99 | + 23,98 | 245.12. 1,7 | 724,6 | + 8,8 | + 7,3 | + 13,9 | 6,4 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.44,75 | + 0,69 | + 23,85 | 271.48. 2,0 | | | | + 47,9 | 7,8 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.24,51 | + 0,94 | + 23,94 | 249. 1.40,6 | | | | + 18,0 | 7,5 |
| | Lalande 15213.... | 7.41. 7,72 | + 0,58 | | 293. 1. 1,5 | 724,6 | + 8,8 | + 7,5 | +1.43,9 | |
| | Lalande 15219.... | 7.41.14,52 | + 0,58 | | | | | | | |
| | 16 Navire, poupe.. | 8. 2.39,02 | + 0,57 | | 296.11.43,1 | | | | +1.59,3 | |
| | Lalande 16477.... | 8.16.21,85 | + 0,56 | | 299. 2.17,7 | | | | +2.16,4 | |
| | Anonyme..... | 8.19. 2,68 | + 0,56 | | 299. 2.15,2 | | | | +2.16,6 | |
| | Anonyme..... | 8.23.40,99 | + 0,56 | | 300.25.11,0 | | | | +2.26,4 | |
| | Anonyme δ−23°2′. | 8.25.27,95 | + 0,56 | | | | | | | |
| | Lalande 16990.... | 8.30. 4,87 | + 0,56 | | 300.26.49,6 | 724,8 | + 8,5 | + 6,8 | +2.26,7 | |
| | α Hydre..... | 9.20.31,73 | + 0,61 | + 23,81 | 285.24.21,4 | 724,9 | + 8,2 | + 6,2 | +1.17,8 | 10,0 |
| 27 | Soleil, bord 1, sup. | 0.24.48,31 | + 0,68 | | 274.22.40,4 | 724,6 | + 9,1 | +10,1 | + 51,9 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 3.50,25 | | | 188.55.57,3 | 724,3 | + 9,8 | + 9,4 | − 50,5 | 7,8 |
| | α Persée..... | 3.13.52,19 | + 1,40 | + 23,62 | 228. 6.16,4 | 723,9 | +10,5 | +12,5 | − 3,0 | 7,8 |
| 28 | Soleil, bord 1, inf.. | 0.28.26,31 | + 0,68 | | 274.31.29,9 | 726,9 | +10.3 | +12,2 | + 52,0 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 3.50,36 | | | 188.55.55,1 | 726,8 | +10,8 | +13,3 | − 50,0 | 5,8 |
| | α Taureau..... | 4.27.34,94 | + 0,78 | + 23,36 | 261.12.55,3 | 725,3 | +11,4 | +14,4 | + 31,5 | 12,9 |
| | β Orion..... | 5. 7.37,08 | + 0,61 | + 23,46 | 285.47. 7,4 | 725,3 | +11,4 | +13,9 | +1.16,8 | 11,3 |
| | β Taureau..... | 5.17. 4,07 | + 0,94 | + 23,32 | 248.56.34,5 | | | | + 17,5 | 8,0 |
| | α Orion..... | 5.47.19,83 | + 0,70 | + 23,42 | 270. 2.14,2 | 725,3 | +11,3 | +12,2 | + 44,3 | 9,0 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.22. 2,24 | | | 184. 1.42,4 | 725,4 | +11,2 | +12,5 | − 59,3 | 7,9 |
| 30 | B. A. C. 3010..... | 8.44.28,61 | + 0,55 | | 304.31.23,2 | 727,4 | +10,6 | + 8,5 | +3. 4,2 | |
| | B. A. C. 3051..... | 8.49.24,07 | + 0,55 | | 304.28.24,0 | | | | +3. 3,6 | |
| | Anonyme..... | 9. 2.30,57 | + 0,56 | | 303.38. 0,4 | 727,4 | +10,4 | + 8,2 | +2.54,7 | |
| | α Hydre..... | 9.20.30,71 | + 0,61 | + 22,84 | | | | | | |
| | α Lion..... | 10. 0.39,88 | + 0,75 | + 22,78 | 264.42.19,8 | 727,6 | +10,2 | + 7,3 | + 37,2 | 11,6 |
| 31 | Soleil, bord 1, inf.. | 0.39.19,71 | + 0,69 | | 273.21.34,0 | 727,9 | +11,4 | +14,8 | + 49,5 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 3.51,28 | | | 188.55.54,1 | 727,9 | +11,8 | +14,4 | − 49,8 | 4,1 |
| | β Taureau..... | 5.17. 3,03 | + 0,94 | + 22,34 | 248.56.33,8 | 727,5 | +12,2 | +16,2 | + 17,4 | 7,1 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.43,27 | + 0,69 | + 22,46 | 271.47.58,8 | | | | + 46,9 | 3,7 |

Le 26, Mire Sud−37^p,85. Mire Nord *C*−12^p,79. Mire Nord *E*+97^p,84. Niveau−4^p,18.
Le 27, Mire Sud−37^p,95. Mire Nord *B*+12^p,97. Mire Nord *C*−12^p,03. Mire Nord *D*−42^p,34. Mire Nord *E*+98^p,06.
Le 28, Mire Sud−39^p,69. Mire Nord *B*+14^p,83. Mire Nord *D*−40^p,64. Niveau−3^p,33.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mars et Avril* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | β Gémeaux..... | 7.36.22,97 | + 0,94 | + 22,50 | 249. 1.39,7 | 727,9 | +12,1 | +14,5 | + 17,6 | 6,5 |
| 1 | α Taureau..... | 4.27.33,54 | + 0,78 | + 22,02 | 261.12.53,2 | 728,4 | +13,0 | +17,0 | + 31,4 | 10,6 |
| | β Taureau ..... | 5.17. 2,59 | + 0,94 | + 21,92 | 248.56.33,6 | 728,2 | +13,2 | +17,8 | + 17,3 | 6,8 |
| 3 | Soleil, bord I ..... | 0.50.14,05 | + 0,69 | | | | | | | |
| 4 | Soleil, bord I, inf.. | 0.53.52,29 | + 0,69 | | 271.49.35,8 | 731,4 | +13.7 | +16,5 | + 46,8 | |
| | β Orion ..... | 5. 7.34,13 | + 0,61 | + 20,62 | 285.47. 7,5 | 731,7 | +13.9 | +15,0 | +1.17,1 | 12,0 |
| | β Taureau..... | 5.17. 1,09 | + 0,94 | + 20,47 | 248.56.33,8 | | | | + 17,6 | 7,2 |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.25.14,02 | + 0,99 | + 20,69 | 245.12. 4,5 | 732,2 | +13,2 | +12,2 | + 13,8 | 9,5 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.41,25 | + 0,69 | + 20,51 | | | | | | |
| | β Gémeaux..... | 7.36.20,93 | + 0,94 | + 20,54 | 249. 1.39,1 | | | | + 17,9 | 6,3 |
| | Lalande 15213.... | 7.41. 4,02 | + 0,58 | | | | | | | |
| | Lalande 15219.... | 7.41.10,84 | + 0,58 | | 293. 2.19,2 | 732,3 | +13,2 | +11,9 | +1.43,4 | |
| | Lalande 15636.... | 7.52.44,47 | + 0,58 | | 293.40.11,7 | | | | +1.45,8 | |
| | Lalande 15775.... | 7.56 46,10 | + 0,58 | | 293.39.19,2 | 732,4 | +13,0 | +11,5 | +1.46,3 | |
| | Anonyme..... | 8. 6.46,34 | + 0,57 | | 296.23.43,1 | | | | +1.59,9 | |
| | Lalande 16477.... | 8.16.18,60 | + 0,56 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 8.16.21,17 | + 0,56 | | 299. 2. 9,8 | | | | +2.15,8 | |
| | Anonyme..... | 8.18.59,28 | + 0,56 | | 299. 2.15,8 | | | | +2.15,8 | |
| | Anonyme..... | 8.23.37,69 | + 0,56 | | 300.25. 9,3 | 732,7 | +13,0 | +11,4 | +2.25,6 | |
| 5 | β Orion..... | 5. 7.33,67 | + 0,61 | + 20,18 | 285.47. 7,4 | 728,5 | +14,0 | +15,0 | +1.16,8 | 11,7 |
| | β Taureau ..... | 5.17. 0,63 | + 0,94 | + 20,03 | 248.56.37,5 | | | | + 17,5 | 10,7 |
| | α Orion..... | 5.47.16,39 | + 0,70 | + 20,11 | 270. 2.11,9 | 728,1 | +14,2 | +15,0 | + 44,0 | 6,5 |
| | Anonyme $\delta$–26°16′ | 9. 2.27,85 | + 0,56 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 9. 4.23,49 | + 0,56 | | 303.30.44,2 | 727,1 | +12,9 | +10,2 | +2.52,1 | |
| | α Hydre..... | 9.20.27,99 | + 0,61 | + 20,20 | 285.24.23,9 | | | | +1.16,8 | 10,2 |
| | α Lion..... | 10. 0.37,16 | + 0,75 | + 20,13 | 264.42.20,2 | 726,8 | +12,6 | + 9,7 | + 36,8 | 11,9 |
| | Anonyme..... | 10. 7.55,10 | + 0,57 | | 299.28. 4,8 | | | | +2.18,5 | |
| | Anonyme..... | 10.11.35,22 | + 0,57 | | 299.23. 4,3 | | | | +2.17.9 | |
| | Anonyme $\delta$–21°52′ | 10.13.26,56 | + 0,57 | | | | | | | |
| | Lalande 20239 ... | 10.18.40,02 | + 0,57 | | 296.13.17,8 | | | | +1.58,7 | |
| | Lalande 20338.... | 10.21.39,35 | + 0,57 | | 296. 8.31,5 | | | | +1.58,4 | |
| | Lalande 20489.... | 10.27.47,18 | + 0,57 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 10.29.41,34 | + 0,57 | | 298.43.53,0 | | | | +2.13,7 | |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.35,93 | + 0,62 | | 284.39.59,2 | 726,4 | +12,1 | + 9,0 | +1.15,1 | |
| | Anonyme..... | 10.42.21,77 | + 0,57 | | 299.40.57,1 | | | | +2.20,4 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.38,09 | + 2,08 | + 20,09 | 214.51.11,5 | 726,3 | +11,6 | + 8,9 | – 16,4 | 5,9 |

Le 5, Mire Sud–37$^p$,11. Mire Nord $C$–10$^p$,10. Mire Nord $E$+97$^p$,31. Niveau–2$^p$,53.

*Observations faites à la lunette méridienne en Avril 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| 7 | β Orion..... | 5. 7.32,75 | + 0,61 | + 19,29 | 285.47. 6,4 | 714,5 | +12,8 | +10,0 | +1.16,6 | 10,6 |
| | β Taureau..... | 5.16.59,71 | + 0,94 | + 19,14 | 248.56.33,9 | | | | + 17,5 | 7,0 |
| | α Orion..... | 5.47.15,46 | + 0,70 | + 19,22 | 270. 2.12,6 | 714,4 | +12,6 | + 9,0 | + 44,1 | 7,4 |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.25.12,52 | + 0,99 | + 19,26 | 245.12. 3,2 | 714,1 | +12,1 | + 9,1 | + 13,6 | 8,1 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.39,77 | + 0,69 | + 19,09 | 271.48. 2,1 | | | | + 46,9 | 7,1 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.19,55 | + 0,94 | + 19,22 | 249. 1.41,6 | | | | + 17,6 | 8,6 |
| | Lalande 15213.... | 7.41. 2,59 | + 0,58 | | 293. 0.59,9 | 714,0 | +11,9 | + 9,2 | +1.41,7 | |
| | Lalande 16477.... | 8.16.17,05 | + 0,56 | | 299. 2.20,5 | | | | +2.13,4 | |
| | Anonyme..... | 8.18.57,68 | + 0,56 | | 299. 2.21,5 | | | | +2.13,4 | |
| | Anonyme..... | 8.23.36,03 | + 0,56 | | 300.25.12,9 | | | | +2.23,1 | |
| | Anonyme $\delta$–23°2′. | 8.25.22,91 | + 0,56 | | | | | | | |
| | Lalande 16990.... | 8.30. 0,03 | + 0,56 | | 300.26.53,6 | 714,0 | +11,3 | + 9,1 | +2.23,3 | |
| | Anonyme..... | 8.39.11,33 | + 0,56 | | 299. 5.44,3 | | | | +2.13,8 | |
| | B. A. C. 3010..... | 8.44.25,00 | + 0,55 | | | | | | | |
| | Lacaille 3567..... | 8.45.49,91 | + 0,55 | | 304.26.58,0 | 713,9 | +11,3 | + 9,2 | +2.59,5 | |
| 8 | α Taureau..... | 4.27.30,42 | + 0,78 | + 18,99 | 261.12.56,5 | 712,0 | +13,6 | +17,0 | + 30,7 | 13,0 |
| | β Orion..... | 5. 7.32,59 | + 0,61 | + 19,15 | 285.47. 7,5 | 712,2 | +14,8 | +17,6 | +1.14,4 | 9,5 |
| | β Taureau..... | 5.16.59,53 | + 0,94 | + 18,98 | 248.56.33,5 | | | | + 17,0 | 6,1 |
| | ζ Taureau..... | 5.28.52,34 | + 0,84 | | 256.22.14,7 | | | | + 25,0 | |
| | Lune, bord 1, sup. | 5.34.55,16 | + 0,81 | | 259.30.31,9 | | | | + 28,6 | |
| | α Orion..... | 5.47.15,09 | + 0,70 | + 18,87 | 270. 2.19,0 | 712,5 | +15,2 | +16,6 | + 42,8 | 12,5 |
| 14 | α Taureau..... | 4.27.28,60 | + 0,78 | + 17,24 | 261.12.55,2 | 725,7 | +11,1 | +13,2 | + 31,7 | 12,7 |
| | β Orion..... | 5. 7.30,61 | + 0,61 | + 17,25 | 285.47. 5,5 | 726,6 | +11,2 | +12,6 | +1.17,2 | 10,8 |
| | β Taureau..... | 5.16.57,65 | + 0,94 | + 17,19 | 248.56.36,7 | | | | + 17,6 | 9,6 |
| | ζ Taureau..... | 5.28.50,30 | + 0,84 | | 256.22.12,0 | | | | + 25,9 | |
| | α Orion..... | 5.47.13,33 | + 0,70 | + 17,20 | 270. 2.14,4 | 726,5 | +11,3 | +11,6 | + 44,4 | 9,6 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 0. 1. 0,23 | + 0,65 | | 278.59.48,4 | 730,5 | + 9,9 | + 9,1 | +1. 1,7 | |
| 16 | α Taureau..... | 4.27.27,80 | + 0,78 | + 16,45 | 261.12.53,9 | 728,9 | +10,8 | +13,6 | + 31,8 | 11,4 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.36,91 | + 0,69 | + 16,38 | 271.48. 0,4 | 728,6 | +10,8 | +12,8 | + 47,2 | 5,9 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.16,47 | + 0,94 | + 16,31 | 249. 1.39,4 | | | | + 17,7 | 6,8 |
| 26 | α Cassiopée..... | 0.32. 5,78 | + 1,66 | + 12,66 | 221.43.13,8 | 726,2 | +10,0 | +10,0 | − 9,3 | 6,5 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 0.54.53,85 | + 0,68 | | 273.17.11,3 | | | | + 50,1 | |
| | Mercure, bord 2, ctre | 1. 2.16,51 | + 0,68 | | 273.34.41,8 | | | | + 50,6 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 3.45,63 | | | 188.56. 4,7 | 726,2 | +10,0 | +10,0 | − 50,5 | 5,9 |
| 27 | Soleil, bord 1, inf.. | 2.18.53,24 | + 0,76 | | 263.43. 3,1 | 726,1 | +10,6 | +10,4 | + 35,3 | |
| | β Orion..... | 5. 7.25,77 | + 0,61 | + 12,55 | 285.47. 5,0 | 725,7 | +11,4 | +11,3 | +1.17,5 | 11,8 |
| | β Taureau..... | 5.16.52,93 | + 0,94 | + 12,62 | 248.56.36,5 | | | | + 17,6 | 8,8 |

Le 14, Niveau–3p,29. *d*–40p,32. Nadir 51°13′9″,20.
Le 27, Mire Sud–38p,14. Mire Nord *C*–12p,71. Mire Nord *D*–42p,81. Mire Nord *E*+97p,92. Niv.–3p,18. *d*–39p,63.

Ces observations ont été faites avant le retournement de l'instrument, qui a été effectué après l'observation de α Orion.

*Observations faites à la lunette méridienne en Avril* 1848.

| jours. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Orion..... | 5.47. 8,51 | + 0,70 | + 12,54 | 270. 2.13,6 | 725,6 | +11,5 | +11,7 | + 44,0 | 9,2 |
| | | On retourne l'instrument, le Cercle est placé à l'Ouest. | | | | | | | | |
| | | Mire Sud–61p,86. Mire Nord *B*–10p,95. Mire Nord *C*–36p,29. Mire Nord *D*–66p,18. Mire Nord *E*+75p,24. Niveau–7p,20. | | | | | | | | |
| | | On corrige une erreur d'axe optique de –11p,52 et une erreur dans l'inclinaison de l'axe de –6″,23. | | | | | | | | |
| | | Après cette correction on trouve | | | | | | | | |
| | | Mire Sud–50p,50. Mire Nord *B* 0p,00. Mire Nord *C*–23p,65. Mire Nord *D*–54p,85. Mire Nord *E*+83p,52. Niveau–0p,97. | | | | | | | | |
| | | On retourne l'instrument, le Cercle est placé à l'Est. | | | | | | | | |
| | | Mire Sud–46p,55. Mire Nord *C*–22p,53. | | | | | | | | |
| | | On corrige une erreur azimuthale de –17p,82. Après cette correction on trouve | | | | | | | | |
| | | Mire Sud–27p,65. Mire Nord *C*–40p,12. Niveau+3p,87. | | | | | | | | |
| | | On retourne l'instrument, le Cercle est placé à l'Ouest. | | | | | | | | |
| | | Mire Sud–30p,96. Mire Nord *C*–41p,35. | | | | | | | | |
| | α Lion..... | 10. 0.29,31 | – 0,12 | + 11,70 | 197.43.59,2 | 725,4 | +11,5 | + 9,3 | – 36,8 | 6,1 |
| | Anonyme δ–22°0′. | 10.11.26,98 | – 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 10.13.18,30 | – 0,04 | | 163.11.29,0 | | | | –2.17,0 | |
| | Lalande 20239.... | 10.18.31,88 | – 0,05 | | 166.12.59,0 | | | | –1.59,0 | |
| | Lalande 20338.... | 10.21.31,34 | – 0,05 | | 166.17.48,5 | 725,4 | +10,6 | + 8,3 | –1.58,7 | |
| | Lalande 20489.... | 10.27.39,26 | – 0,04 | | 163.37.47,0 | | | | –2.14,6 | |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.27,92 | – 0,07 | | 177.46.17,8 | | | | –1.15,3 | |
| | $b^3$ Hydre..... | 10.46.16,79 | – 0,05 | | 165.43.23,2 | | | | –2. 2,2 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.31,91 | – 0,49 | + 11,93 | 247.35. 5,7 | 725,4 | +10,0 | + 7,3 | + 16,5 | 7,8 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4.13,86 | | | 276.29.21,7 | | | | + 56,8 | 10,0 |
| | α Vierge..... | 13.17.25,30 | – 0,06 | + 11,51 | 174.40.22,0 | 725,6 | + 9,5 | + 6,0 | –1.25,0 | 6,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,69 | | | 273.30. 9,1 | 726,3 | +10,7 | +10,7 | + 50,4 | 8,1 |
| 28 | Soleil, bord i, sup. | 2.22.40,08 | – 0,13 | | 199.33.48,2 | 725,9 | +11,2 | +15,8 | – 33,5 | |
| | α Verseau..... | 21.58.10,09 | – 0,09 | + 11,01 | 183.58.47,3 | 728,5 | +11,4 | +11,8 | – 59,8 | 7,0 |
| 29 | α² Gémeaux..... | 7.25. 4,96 | – 0,20 | + 10,92 | 217.14.11,6 | 727,4 | +14,6 | +18,2 | – 13,5 | 6,6 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.31,85 | – 0,10 | + 10,74 | 190.38.16,8 | | | | – 46,3 | 11,7 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.11,85 | – 0,18 | + 10,80 | 213.24.34,2 | 727,4 | +14,6 | +18,0 | – 17,4 | 7,0 |
| | α Hydre..... | 9.20.18,99 | – 0,07 | + 10,88 | 177. 1.50,0 | 728,0 | +15,2 | +15,2 | –1.15,6 | 3,8 |
| | α Lion..... | 10. 0.28,32 | – 0,12 | + 10,74 | 297.43.57,7 | 728,1 | +14,9 | +15,2 | – 36,2 | 5,1 |

Le 28, Mire Sud–32p,34. Mire Nord *B*–16p,59. Mire Nord *C*–40p,21. Mire Nord *D*–73p,41. Mire Nord *E*+67p,04. Niveau–1p,66. *d*–5p,79. Nadir 51°13′8″,03.

*Observations faites à la lunette méridienne en Avril et Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Cygne..... | 20.36.26,79 | − 0,28 | + 10,40 | 229 45.24,3 | 729,0 | +12,1 | + 9,0 | − 1,4 | 9,0 |
| | α Céphée..... | 21.15. 8,67 | − 0,47 | + 10,32 | 246.57.16,5 | 728,9 | +12,3 | +10,8 | + 15,7 | 9,4 |
| | β Céphée..... | 21.26.52,85 | − 0,67 | + 10,59 | 254.54.15,2 | | | | + 24,4 | 12,5 |
| | α Verseau..... | 21.58. 9,45 | − 0,09 | + 10,35 | 183.58.44,9 | 729,1 | +12,3 | +12,4 | − 59,8 | 4,4 |
| | α Cassiopée..... | 0.32. 5,58 | − 0,38 | + 10,35 | 240.43. 0,7 | 729,1 | +13,4 | +17,2 | + 9,1 | 8,3 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.30,29 | | | 273.30.10,6 | 729,0 | +14,0 | +17,9 | + 49,3 | 8,1 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1. 8.25,81 | − 0,10 | | 190.34. 0,5 | | | | − 46,5 | |
| | Mercure, bord 2, c^tre | 1.20.29,05 | − 0,10 | | 190.56. 0,1 | 729,1 | +14,7 | +18,7 | − 45,8 | |
| 30 | Soleil, bord 1, inf.. | 2.30.15,14 | − 0,13 | | 199.39. 3,8 | 728,9 | +14,8 | +19,4 | − 33,1 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32. 4,92 | − 0,38 | + 9,66 | 240.43. 1,3 | 727,8 | +13,7 | +11,8 | + 9,3 | 9,3 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.29,09 | | | 273.30.10,4 | 727,7 | +13,8 | +13,0 | + 50,0 | 9,9 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.12.57,37 | − 0,11 | | 191. 2. 4,0 | | | | − 46,5 | |
| | Mercure, bord 2, c^tre | 1.26.47,45 | − 0,11 | | 191.39. 5,9 | 727,5 | +14,0 | +12,9 | − 45,5 | |
| 1 | Soleil, bord 1, sup. | 2.34. 3,14 | − 0,13 | | 200.29.10,4 | 727,0 | +14,5 | +13,6 | − 32,6 | |
| | β Orion..... | 5. 7.23,63 | − 0,07 | + 9,77 | 176.39.11,8 | 725,5 | +14,8 | +14,5 | −1.16,6 | 5,4 |
| | α Orion..... | 5.47. 6,58 | − 0,11 | + 9,82 | 192.24. 1,8 | 725,1 | +15,0 | +14,6 | − 43,9 | 6,5 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.30,75 | − 0,10 | + 9,66 | 190.38.15,7 | 724,7 | +14,7 | +14,8 | − 46,6 | 10,3 |
| | β Gémeaux..... | 7.36.10,63 | − 0,18 | + 9,62 | 213.24.33,6 | | | | − 17,5 | 6,3 |
| | α Lion..... | 10. 0.27,18 | − 0,12 | + 9,62 | 197.43.56,9 | 725,2 | +14,2 | +11,6 | − 36,5 | 3,9 |
| | Anonyme..... | 10.11.24,90 | − 0,04 | | 163. 3. 2,1 | | | | −2.16,6 | |
| | Lalande 20239.... | 10.18.30,04 | − 0,05 | | 166.12.57,2 | | | | −1.57,7 | |
| | Lalande 20338.... | 10.21.29,18 | − 0,05 | | 163.17.42,7 | | | | −1.57,2 | |
| | Lalande 20489.... | 10.27.37,08 | − 0,04 | | 163.37.46,0 | | | | −2.12,9 | |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.25,66 | − 0,07 | | 177.46.13,7 | 725,5 | +14,0 | +11,6 | −1.14,3 | |
| | Anonyme δ−22°18' | 10.42.11,61 | − 0,05 | | | | | | | |
| | $h^5$ Hydre..... | 10.46.14,78 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 20989.... | 10.47.14,58 | − 0,05 | | 165.37. 7,9 | | | | −2. 1,0 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.29,43 | − 0,49 | + 9,57 | 247.35. 8,0 | | | | + 16,2 | 8,1 |
| | Lalande 21353.... | 11. 1.47,57 | − 0,05 | | 165.21.18,3 | | | | −2. 2,6 | |
| | Anonyme..... | 11. 5.49,84 | − 0,05 | | 165.19 38,0 | | | | −2. 2,7 | |
| | Lalande 21528.... | 11. 8.55,40 | − 0,05 | | 165.11. 7,4 | | | | −2. 3,5 | |
| | Lalande 21619.... | 11.13. 2,54 | − 0,05 | | 165.12. 9,5 | | | | −2. 3,4 | |
| | Lalande 21681.... | 11.15.35,19 | − 0,05 | | 165.15.16,3 | | | | −2. 3,2 | |
| | Lalande 21768.... | 11.18.39,06 | − 0,05 | | 165.18. 4,4 | | | | −2. 2,9 | |
| | Lalande 21906.... | 11.24.23,67 | − 0,04 | | 165. 6.26,5 | 725,7 | +13,8 | +11,3 | −2. 4,0 | |
| | Lalande 22084.... | 11.31.34,51 | − 0,03 | | 161.11. 6,0 | | | | −2.30,8 | |
| | β Lion..... | 11.41.29,22 | − 0,13 | + 9,37 | 200.26.47,0 | | | | − 32,9 | 5,2 |
| | γ Grande Ourse... | 11.46. 0,11 | − 0,37 | + 9,26 | 239.33.25,8 | 725,7 | +13,6 | +11,0 | + 8,1 | 10,2 |
| | 31 Coupe..... | 11.53.16,68 | − 0,05 | | 165.14. 3,3 | | | | −1.57,9 | |

Le 29, Mire Sud−33P,89. Mire Nord *C*−40P,56. Mire Nord *E*+66P,98.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 22723.... | 11.58.40,28 | − 0,04 | | 163. 6. 2,9 | | | | −2.16,8 | |
| | 2 ε Corbeau..... | 12. 2.30,64 | − 0,04 | | 163.16.34,9 | | | | −2.15,6 | |
| | Lalande 22967.... | 12. 7.57,72 | − 0,05 | | 165.21.44,0 | | | | −2. 2,7 | |
| | Anonyme..... | 12.12.15,66 | − 0,04 | | 164.24. 2,8 | | | | −2. 8,4 | |
| | Lalande 23200.... | 12.16.21,24 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.17.11,46 | − 0,05 | | 166.20.27,4 | 725,6 | +13,7 | +10.7 | −1.57,4 | |
| | Anonyme..... | 12.23.19,72 | − 0,05 | | 165.34.24,3 | | | | −2. 1,6 | |
| | Lalande 23543.... | 12.28. 6,42 | − 0,05 | | 165.25.16,4 | | | | −2. 2,4 | |
| | Lalande 23661.... | 12.32.57,52 | − 0,05 | | 166. 9.15,9 | | | | −1.58,4 | |
| | Anonyme..... | 12.54.59,98 | − 0,04 | | 167.25.36,8 | | | | −1.51,7 | |
| | Lalande 24320. .. | 12.57.53,59 | − 0,04 | | 167.36. 6,4 | | | | −1.50,9 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.12,51 | | | 276.29.25,1 | 725,4 | +13,2 | +10,5 | + 55,8 | 11,2 |
| | Lalande 24570.... | 13. 6.53,23 | − 0,04 | | 162. 0.34,6 | | | | −2.24,4 | |
| | γ Hydre..... | 13.10.52,13 | − 0,04 | | 162.41. 5,2 | | | | −2.19,5 | |
| | α Vierge..... | 13.17.23,26 | − 0,06 | + 9,47 | 174.40.25,0 | | | | −1.23,4 | 11,5 |
| | Lalande 24978.... | 13.22.54,62 | − 0,05 | | 165.16.32,1 | | | | −1.57,6 | |
| | η Grande Ourse... | 13.41.44,61 | − 0,32 | + 9,52 | 235. 5.26,6 | 725,3 | +13,0 | +10,4 | + 3,8 | 6,0 |
| 2 | Soleil, bord 1, inf.. | 2.37.52,04 | − 0,13 | | 200.15.15,0 | 725,5 | +14,3 | +12,7 | − 33.0 | |
| | α Hydre..... | 9.20.17,17 | − 0,07 | + 9,10 | 177. 1.54,9 | 725,3 | +14,8 | +13,4 | −1.15,8 | 8,4 |
| 3 | Soleil, bord 1, sup. | 2.41.41,54 | − 0,13 | | 201. 4.39,1 | 727,5 | +14,5 | +14,9 | − 31,7 | |
| | β Orion..... | 5. 7.22,52 | − 0,07 | + 8,67 | 176.39.10,3 | 726,7 | +16,1 | +19,7 | −1.15,3 | 5,0 |
| | β Taureau..... | 5.16.49,83 | − 0,17 | + 8,46 | 213.29.37,5 | | | | − 17,2 | 6,0 |
| | α Orion..... | 5.47. 5,39 | − 0,11 | + 8,66 | 192.24. 2,5 | 726,6 | +16,3 | +18,5 | − 43,4 | 7,6 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.29,59 | − 0,10 | + 8,53 | 190.38.16,2 | 726,4 | +16,3 | +17,5 | − 46,3 | 11,0 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 9,53 | − 0,17 | + 8,55 | 213.24.36,5 | | | | − 17,4 | 9,3 |
| | α Pégase..... | 22.57.20,12 | − 0,13 | + 8,01 | 199.24.59,3 | 728,0 | +15,1 | +11,9 | − 34,3 | 7,8 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.27,49 | | | 273.30.11,8 | 727,9 | +14,7 | +14,1 | + 49,9 | 12,0 |
| 4 | Soleil { bord 1.. | 2.45.31,48 | − 0,13 | | | | | | | |
| | Soleil { bord 2.. | 2.47.43,92 | − 0,13 | | | | | | | |
| | β Orion..... | 5. 7.22,13 | − 0,07 | + 8,28 | 176.39.12,4 | 726,8 | +15,9 | +16,4 | −1.16,2 | 6,1 |
| | β Taureau..... | 5.16.49,31 | − 0,17 | + 7,94 | 213.29.41,5 | | | | − 17,4 | 9,8 |
| | α Orion..... | 5.47. 4,65 | − 0,11 | + 7,93 | 192.24. 3,8 | 726,5 | +16,0 | +16,4 | − 43,7 | 8,6 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.29,13 | − 0,10 | + 8,08 | 190.38.16,3 | | | | − 46,7 | 10,6 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 8,91 | − 0,17 | + 7,94 | 213.24.37,2 | 726,3 | +15,9 | +15,0 | − 17,5 | 9,9 |
| | α Hydre..... | 9.20.15,95 | − 0,07 | + 7,91 | 177. 1.53,2 | 726,3 | +15,3 | +12,8 | −1.16,0 | 6,5 |
| | α Lion..... | 10. 0.25,16 | − 0,12 | + 7,64 | 197.43.58,6 | 726,4 | +14,8 | +12,2 | − 36,5 | 5,4 |
| | Lalande 20239 ... | 10.18.28,21 | − 0,05 | | 166.12.59,4 | | | | −1.57,1 | |
| | Lalande 20338.... | 10.21.27,54 | − 0,05 | | 166.17.44,9 | | | | −1.56,8 | |
| | Lalande 20489.... | 10.27.35,38 | − 0,04 | | 163.37.49,6 | | | | −2.12,5 | |

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.24,13 | − 0,07 | | 177.46.19,6 | 726,6 | +14,5 | +12,7 | −1.14,1 | |
| | $b^3$ Hydre..... | 10.46.13,28 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 20989.... | 10.47.12,92 | − 0,05 | | 165.37. 9,4 | | | | −2. 0,1 | |
| | α Grande Ourse... | 10 54.27,75 | − 0,49 | + 8,00 | 247.35. 8,9 | 726,6 | +14,4 | +11,9 | + 16,2 | 8,6 |
| | Lalande 21353.... | 11. 1.45.68 | − 0,05 | | 165.21.18,5 | | | | −2. 2,5 | |
| | Anonyme..... | 11. 5.48,06 | − 0,05 | | 165.19.38,5 | | | | −2. 2,6 | |
| | Lalande 21528.... | 11. 8.53,82 | − 0,05 | | 165.11. 6,5 | | | | −2. 3,4 | |
| | Lalande 21619.... | 11.13. 0,82 | − 0,05 | | 165.12.10,3 | | | | −2. 3,3 | |
| | Lalande 21681.... | 11.15.33,44 | − 0,05 | | 165.15.14,5 | | | | −2. 3,0 | |
| | Lalande 22723.... | 11.58.38,94 | − 0,04 | | 163. 6. 2,8 | 726,5 | +14,2 | +12,0 | −2.16,4 | |
| | 2 ε Corbeau..... | 12. 2.29,12 | − 0,04 | | 163.16.40,0 | | | | −2.15,2 | |
| | Lalande 22967.... | 12. 7.56,16 | − 0,05 | | 165.21.43,3 | | | | −2. 2,4 | |
| | Lalande 23200.... | 12.16.19,67 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.17. 9,48 | − 0,05 | | 166.20.27,4 | | | | −1.57,2 | |
| | Anonyme..... | 12.23.18,11 | − 0,05 | | 165.34.17,4 | | | | −2. 1,3 | |
| | Lalande 23543.... | 12.28. 4,70 | − 0,05 | | 165.25.16,4 | 726,4 | +14,0 | +11,6 | −2. 2,1 | |
| | Lalande 23661.... | 12.32.55,84 | − 0,05 | | 166. 9.18,2 | | | | −1.58,1 | |
| | Lalande 23683.... | 12.34. 2,62 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.44. 2,95 | − 0,03 | | 161.10.34,2 | | | | −2.30,7 | |
| | Lalande 24050.... | 12.47.13,65 | − 0.03 | | 160.55.39,9 | | | | −2.32,7 | |
| | Anonyme..... | 12.54.58,14 | − 0,04 | | 167.25.33,2 | | | | −1.51,5 | |
| | Lalande 24320.... | 12.57.51,88 | − 0,04 | | 167.36. 9,0 | | | | −1.50,7 | |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4. 9,99 | | | 276.30.24,9 | 726,5 | +13,8 | +12,0 | + 55,7 | 10,1 |
| | Lalande 24570.... | 13. 6.51,46 | − 0,04 | | 162. 0.34,8 | | | | −2.24,2 | |
| | α Vierge..... | 13.17.21,70 | − 0,06 | + 7,91 | 174.40.22,4 | | | | −1.23,3 | 9,0 |
| | Lalande 24978.... | 13.22.52,88 | − 0,05 | | 166.16.32,9 | 726,5 | +13,7 | +11,8 | −1.57,5 | |
| | Lalande 25274.... | 13.34.31,91 | − 0,05 | | 168.32.32,8 | | | | −1.46,4 | |
| | η Grande Ourse... | 13.41.42,97 | − 0,32 | + 7,89 | 235. 5.29,3 | | | | + 3,7 | 8,0 |
| | Lalande 25543.... | 13.45.48,00 | − 0.05 | | 166 37.53,4 | | | | −1.55,6 | |
| | Lalande 25617.... | 13.48.19,06 | − 0,05 | | 166.33.42,2 | | | | −1.56,0 | |
| | Anonyme..... | 13.53.36,49 | − 0,04 | | 162.24.59,5 | | | | −2.21,3 | |
| | Anonyme..... | 13.57.17,39 | − 0,04 | | 162.38.43,8 | | | | −2.19,6 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.17,57 | − 0,04 | | 162.49.55,8 | | | | −2.18,3 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.53,70 | − 0,15 | + 7,82 | 205. 0. 3,5 | 726,5 | +13,6 | +11,8 | − 27,2 | 7,2 |
| | Anonyme..... | 14.14.52,96 | − 0,04 | | 167.41.23,2 | | | | −1.50,4 | |
| | α Andromède..... | 0. 0 40,34 | − 0,18 | + 7,52 | 213.16.20,6 | 727,3 | +13,2 | +12,2 | − 17,9 | 4,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.32,62 | − 0,13 | + 7,42 | 199.21.56,8 | | | | − 34,3 | 8,6 |
| | α Cassiopée..... | 0.32. 2,82 | − 0,38 | + 7,42 | 240.42.59.9 | 727,2 | +13,3 | +12,4 | + 9,2 | 8,2 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.31,88 | | | 273.30.10,4 | 727,2 | +13,4 | +12,8 | + 50,1 | 11,1 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.31. 7,77 | − 0,11 | | 192.53.18,5 | | | | − 43,5 | |
| | Mercure, bord 2, c$^{tre}$ | 1.53.19,46 | − 0,11 | | 194.38.31,3 | 727,0 | +13,9 | +12,9 | − 40,8 | |

Le 4, Niveau−0$^{p}$,29.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s | s. | ° ′ ″ | mm | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| 5 | Soleil, bord i, inf.. | 2.49.22,10 | − 0,13 | | 201. 7.17,9 | 726,9 | +14,1 | +13,7 | − 31,8 | |
| | β Taureau..... | 5.16.48,77 | − 0,18 | + 7,40 | 213.29.39,9 | 726,6 | +14,5 | +15,4 | − 17,5 | 8,1 |
| | α Orion..... | 5.47. 4,03 | − 0,11 | + 7,32 | 192.24. 5,3 | 726,5 | +14,5 | +15,3 | − 43,9 | 9,8 |
| | α Grand Chien.... | 6.38.34,58 | − 0,05 | + 7,66 | 168.31.47,2 | 726,6 | +14,7 | +13,9 | −1.45,8 | 5,7 |
| | α² Gémeaux..... | 7.25. 1,48 | − 0,20 | + 7,54 | 217.14.11,0 | | | | − 13,6 | 6,0 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.28,45 | − 0,10 | + 7,42 | 190.38.16,9 | | | | − 47,0 | 10,9 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 8,39 | − 0,18 | + 7,44 | 213.24.34,9 | 726,5 | +14,4 | +13,8 | − 17,6 | 7,5 |
| | α Lion..... | 10. 0.24,86 | − 0,12 | + 7,36 | 197.44. 0,0 | 726,9 | +14,1 | +13,2 | − 36,4 | 6,7 |
| | Lalande 20239.... | 10.18.27,60 | − 0,05 | | 166.12.59,2 | | | | −1.57,3 | |
| | Lalande 20338.... | 10.21.26,94 | − 0,05 | | 166.17.46,8 | 727,0 | +14,0 | +13,0 | −1.56,9 | |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.23,63 | − 0,07 | | 177.46.18,4 | | | | −1.14,2 | |
| | Anonyme..... | 10.42. 9,55 | − 0,05 | | 162.45,18,1 | | | | −2.18,8 | |
| | δ³ Hydre..... | 10.46.12,78 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 20989.... | 10.47.12,22 | − 0,05 | | 165.37.12,2 | 727,4 | +14,0 | +11,7 | −2. 1,2 | |
| | Lalande 21353.... | 11. 1.44,92 | − 0,05 | | 165.21.18,5 | | | | −2. 2,8 | |
| | Anonyme..... | 11. 5.47,36 | − 0,05 | | 165.19.36,4 | 727,6 | +13,7 | +11,5 | −2. 3,0 | |
| | Lalande 21528.... | 11. 8.53,02 | − 0,05 | | 165.11.10,5 | | | | −2. 3,9 | |
| | Lalande 21619.... | 11.12.59,86 | − 0,05 | | 165.12.11,6 | | | | −2. 3,8 | |
| | Lalande 21681... | 11.15.32,79 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 21768.... | 11.18.36,72 | − 0,05 | | 165.18. 6,3 | | | | −2. 3,5 | |
| | Lalande 21906.... | 11.24.21,48 | − 0,04 | | 165. 6.28,5 | 727,5 | +13,5 | +10,6 | −2. 4,7 | |
| | Lalande 22084.... | 11.31.31,97 | − 0,03 | | 161.11. 7,0 | | | | −2.31,4 | |
| | Lalande 22150.... | 11.34.28,76 | − 0,03 | | 161.30.43,5 | | | | −2.28,6 | |
| | β Vierge..... | 11.42.55,59 | − 0,10 | + 7,16 | 187.39. 5,1 | | | | − 52,6 | 9,8 |
| | Anonyme..... | 11.47.57,40 | − 0,04 | | 162.26.48,3 | | | | −2.21,5 | |
| | 31 Coupe..... | 11.53.14,68 | − 0,05 | | 166.13.57,3 | | | | −1.58,0 | |
| | Lalande 22723... | 11.58.38,10 | − 0,04 | | 163. 6. 1,5 | 727,1 | +13,3 | +11,4 | −2.16,8 | |
| | 2 ε Corbeau..... | 12. 2.28,34 | − 0,04 | | 163.16.37,3 | | | | −2.15,6 | |
| | α Pégase..... | 22.57.19,12 | − 0,13 | + 6,96 | 199.24.58,4 | 729,1 | +11,9 | + 8,4 | − 34,8 | 6,2 |
| | α Andromède..... | 0. 0.39,89 | − 0,18 | + 7,04 | | | | | | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.32,04 | − 0,13 | + 6,82 | 199.21.54,8 | 729,1 | +12,2 | + 9,4 | − 34,7 | 6,1 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.32,39 | | | 273.30.10,5 | 728,9 | +12,4 | +10,7 | + 50,6 | 11,9 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.35.41,85 | − 0,11 | | 193.20.43,2 | 728,7 | +12,5 | +11,4 | − 43,1 | |
| 6 | Soleil, bord i, sup. | 2.53.13,14 | − 0,14 | | 201.56. 5,2 | 728,1 | +12,9 | +12,0 | − 31,0 | |
| | α Grand Chien.... | 6.38.33,92 | − 0,05 | + 7,01 | 168.31.49,7 | 726,5 | +13,5 | +13,8 | −1.45,7 | 8,2 |
| | α² Gémeaux..... | 7.25. 0,88 | − 0,20 | + 6,95 | 217.14.10,4 | 726,4 | +13,5 | +13,8 | − 13,6 | 5,4 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.27,85 | − 0,10 | + 6,83 | 190.38.15,3 | | | | − 47,0 | 9,2 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 7,87 | − 0,18 | + 6,93 | | | | | | |
| | α Hydre..... | 9.20.14,71 | − 0,07 | + 6,69 | | | | | | |
| | α Lion..... | 10. 0.24,24 | − 0,12 | + 6,75 | 197.43.57,8 | 726,6 | +13,3 | +12,8 | − 36,3 | 4,7 |
| | α Céphée..... | 21.15. 5,26 | − 0,47 | + 6,55 | 246.57.18,5 | 727,2 | +10,8 | + 6,6 | + 15,9 | 11,2 |

Le 5, Mire Sud-32p,56. Très-forte bise toute la soirée.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | β Céphée..... | 21.26.49,71 | − 0,67 | + 6,97 | 254.54.15,2 | | | | + 24,7 | 12,5 |
| | α Verseau..... | 21.58. 5,65 | − 0,09 | + 6,35 | 183.58.50,6 | 727,3 | +10,6 | + 7,3 | −1. 0,7 | 8,2 |
| | α Andromède..... | 0. 0.39,45 | − 0,18 | + 6,57 | 213.16.21,1 | 727,7 | +11,2 | + 9,5 | − 18,1 | 4,7 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.31,52 | − 0,13 | + 6,27 | 199.21.53,7 | | | | − 34,6 | 5,0 |
| | α Cassiopée..... | 0.32. 1,96 | − 0,38 | + 6,51 | 240.43. 0,8 | | | | + 9,3 | 9,5 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.31,69 | | | 273.30.10,1 | 727,7 | +11,5 | +10,9 | + 50,4 | 11,5 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.40.16,25 | − 0,11 | | 193.47.52,3 | 727,7 | +11,9 | +11,0 | − 42,4 | |
| 7 | β Orion..... | 5. 7.20,13 | − 0,07 | + 6,30 | 176.39.13,7 | 727,4 | +13,3 | +14,3 | −1.16,9 | 6,3 |
| | β Taureau..... | 5.16.47,71 | − 0,18 | + 6,35 | 213.29.40,0 | | | | − 17,5 | 8,3 |
| | α Orion..... | 5.47. 3,09 | − 0,11 | + 6,40 | 192.23.59,7 | 727,3 | +13,5 | +14,6 | − 44,0 | 4,0 |
| | β Vierge..... | 11.42.54,73 | − 0,10 | + 6,32 | 187.39. 0,1 | 727,9 | +13,2 | +10,9 | − 52,7 | 4,6 |
| | 31 Coupe..... | 11.53.13,36 | − 0,05 | | 166.13.58,2 | | | | −1.58,3 | |
| | Lalande 22723.... | 11.58.37,14 | − 0,04 | | 163. 6. 5,4 | | | | −2.17,3 | |
| | 2 ε Corbeau..... | 12. 2.27,34 | − 0,04 | | 163.16.36,0 | 728,0 | +13,1 | +10,6 | −2.16,2 | |
| | Anonyme..... | 12.44. 1,15 | − 0,03 | | 161.10.36,8 | 728,1 | +12,9 | + 9,2 | −2.32,5 | |
| | Lalande 24050.... | 12.47.11,77 | − 0,03 | | 160.55.37,2 | | | | −2.34,9 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4. 8,35 | | | 276.30.25,2 | | | | + 56,4 | 10,5 |
| | α Vierge..... | 13.17.19,88 | − 0,06 | + 6,10 | 174.40.23,7 | 727,9 | +11,7 | + 8,0 | −1.24,7 | 8,9 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.52,24 | − 0,15 | + 6,36 | 205. 0. 1,6 | 727,7 | +10,2 | + 7,0 | − 27,7 | 4,1 |
| | α Andromède..... | 0. 0.38,89 | − 0,18 | + 5,99 | 213.16.20,9 | | | | − 18,0 | 4,5 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.30,96 | − 0,13 | + 5,69 | 199.21.56,4 | 729,5 | +12,2 | +11,8 | − 34,4 | 7,9 |
| | α Cassiopée..... | 0.32. 1,42 | − 0,38 | + 5,94 | 240.43. 1,3 | | | | + 9,3 | 10,1 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.31,59 | | | 273.30.11,9 | 729,5 | +12,5 | +12,5 | + 50,3 | 13,4 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.44.51,72 | − 0,12 | | 194.14.58,2 | | | | − 41,6 | |
| | Mercure, bord 2, ctre | 2.14.42,64 | − 0,12 | | 196.58.10,4 | 729,4 | +13,3 | +13,4 | − 37,5 | |
| 8 | Soleil, bord 1, sup. | 3. 0.56,94 | − 0,14 | | 202.28.57,0 | 729,2 | +13,6 | +14,0 | − 30,2 | |
| | β Orion..... | 5. 7.19,80 | − 0,07 | + 5,98 | 176.39.12,5 | 728,7 | +14,0 | +17,4 | −1.16,2 | 5,6 |
| | β Taureau..... | 5.16.47,15 | − 0,18 | + 5,79 | 213.29.39,0 | | | | − 17,3 | 7,6 |
| | α Orion..... | 5.47. 2,71 | − 0,11 | + 6,02 | 192.24. 3,9 | 728,6 | +14,4 | +18,1 | − 43,6 | 8,6 |
| | α Grand Chien.... | 6.38.32,86 | − 0,05 | + 5,98 | 168.31.50,6 | 728,6 | +14,7 | +18,8 | −1.44,2 | 10,4 |
| | Mars, bord 1, centre | 6.53.49,70 | − 0,17 | | 209.24.39,4 | 728,6 | +14,9 | +19,9 | − 21,5 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.10.40,80 | − 0,16 | | 207.50.21,1 | | | | − 23,3 | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.59,90 | − 0,20 | + 6,00 | 217.14.12,3 | | | | − 13,4 | 7,6 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.26,91 | − 0,10 | + 5,91 | 190.38.18,5 | | | | − 46,1 | 13,2 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 6,79 | − 0,18 | + 5,88 | 213.24.36,2 | 728,5 | +15,2 | +20,0 | − 17,3 | 9,1 |
| | δ Cancer..... | 8.36. 8,98 | − 0,15 | | 203.43.59,7 | 728,5 | +14,8 | +19,6 | − 28,0 | |
| | α Hydre..... | 9.20.13,97 | − 0,07 | + 5,98 | 177. 1.54,1 | 728,6 | +14,8 | +20,2 | −1.14,4 | 8,9 |
| | α Lion..... | 10. 0.23,18 | − 0,12 | + 5,71 | 197.44. 0,2 | 728,7 | +14,8 | +19,2 | − 35,7 | 7,5 |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.22,03 | − 0,07 | | 177.46.18,4 | 728,9 | +14,8 | +16,7 | −1.13,3 | |
| | $b^5$ Hydre..... | 10.46.11,04 | − 0,05 | | 165.43.22,9 | | | | −1.58,8 | |

Le 6, Mire Sud–32P,11. Forte bise.
Le 7, Mire Sud–32P,34.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Grande Ourse... | 10.54.25,59 | − 0,49 | + 5,97 | | | | | | |
| | Lalande 21353.... | 11. 1.43,48 | − 0,05 | | 165.21.20,1 | | | | -2. 0,9 | |
| | Anonyme..... | 11. 5.46,02 | − 0,05 | | 165.19.38,2 | | | | -2. 1,2 | |
| | Lalande 21528.... | 11. 8.51,78 | − 0,05 | | 165.11.11,7 | 729,3 | +14,6 | +16,0 | -2. 2,1 | |
| | Lalande 21619.... | 11.12.58,60 | − 0,05 | | 165.12.11,4 | | | | -2. 2,0 | |
| | Lalande 21681... | 11.15.31,28 | − 0,05 | | 165.15.13,4 | | | | -2. 1,8 | |
| | Lalande 21768.... | 11.18.35,28 | − 0,05 | | 165.18. 5,6 | | | | -2. 1,5 | |
| | Lalande 21901.... | 11.24. 0,20 | − 0,04 | | 164.54.26,7 | | | | -2. 3,7 | |
| | Lalande 22084.... | 11.31.30,69 | − 0,03 | | 161.11. 8,9 | | | | -2.29,1 | |
| | Lalande 22150.... | 11.34.27,09 | − 0,03 | | 161.30.42,8 | 729,5 | +14,8 | +15,6 | -2.26,7 | |
| | β Lion..... | 11.41.25,54 | − 0,13 | + 5,76 | 200.26.49,1 | | | | − 32,6 | 6,9 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.56,07 | − 0,37 | + 5,37 | 239.33.26,8 | | | | + 8,0 | 9,8 |
| | 31 Coupe..... | 11.53.12,94 | − 0,05 | | 166.14. 0,2 | | | | -1.56,9 | |
| | Lalande 22723.... | 11.58.36,50 | − 0,04 | | 163. 6. 3,5 | | | | -2.15,6 | |
| | 2 ε Corbeau..... | 12. 2.26,84 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 22967.... | 12. 7.53,92 | − 0,05 | | 165.21.45,3 | 729,6 | +14,6 | +14,8 | -2. 1,7 | |
| | Lalande 23200.... | 12.16.17,48 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.17. 7,36 | − 0,05 | | 166.20.25,8 | | | | -1.56,3 | |
| | Anonyme..... | 12.23.15,84 | − 0,05 | | 165.34.24,5 | | | | -2. 0,4 | |
| | Lalande 23543.... | 12.28. 2,60 | − 0,05 | | 165.25.19,2 | | | | -2. 1,2 | |
| | Lalande 23661.... | 12.32.53,66 | − 0,05 | | 166. 9.18,5 | | | | -1.57,3 | |
| | Lalande 23683.... | 12.34. 0,45 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.43. 0,91 | − 0,03 | | 161.10.38,9 | 729,6 | +14,7 | +14,8 | -2.29,7 | |
| | Lalande 24050.... | 12.47.11,57 | − 0,03 | | 160.55.38,4 | | | | -2.31,8 | |
| | Lalande 24362. .. | 12.59.22,37 | − 0,25 | | 226.45.29,9 | | | | − 4,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.10,27 | | | | | | | | |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.41,64 | − 0,25 | | 226.37.26,3 | | | | − 4,4 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.14,72 | − 0,22 | | 221.16.17,5 | | | | − 9,7 | |
| | α Vierge..... | 13.17.19,56 | − 0,06 | + 5,78 | 174.40.20,3 | 729,7 | +14,4 | +12,0 | -1.23,6 | 6,6 |
| | B. A. C. 4614 .... | 13.42.15,05 | − 1,22 | | 263.50.13,7 | | | | + 35,5 | |
| | Anonyme..... | 13.50.39,75 | − 1,46 | | 265.40.58,9 | 729,8 | +13,5 | +11,4 | + 38,1 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.15,37 | − 0,04 | | 162.49.57,9 | | | | -2.19,7 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.51,72 | − 0,15 | + 5,83 | 205. 0. 5,4 | | | | − 27,5 | 8,0 |
| | Anonyme..... | 14.14.50,81 | − 0,04 | | 167.41.21,7 | 729,8 | +13,0 | +10,4 | -1.51,4 | |
| | α Andromède..... | 0. 0.38,35 | − 0,18 | + 5,42 | 213.16.21,5 | | | | − 17,9 | 5,2 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.30,60 | − 0,13 | + 5,32 | 199.21.56,2 | 730,8 | +13,7 | +13,6 | − 34,3 | 7,7 |
| | α Cassiopée..... | 0.32. 0,90 | − 0,38 | + 5,38 | 240.43. 1,9 | | | | + 9,2 | 10,7 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.30,00 | | | 273.30.10,7 | 730,7 | +14,3 | +15,0 | + 49,9 | 12,0 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.49.27,70 | − 0,12 | | 194.41.50,2 | 730,5 | +14,7 | +15,6 | − 40,5 | |
| | Mercure, bord 2, ctre | 2.22. 8,54 | − 0,12 | | 197.45.13,7 | 730,4 | +15,0 | +16,5 | − 36,1 | |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.20,13 | + 0,89 | + 5,34 | 290.13. 2,8 | 730,3 | +15,3 | +17,0 | +1.30,4 | 11,0 |

Le 8, Mire Sud−34ᵖ,27. Mire Nord *B*−15ᵖ,43 Mire Nord *C*−38ᵖ,13 Mire Nord *D*−72ᵖ,47. Mire Nord *E*+67ᵖ,95. Niveau−0ᵖ,88.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| 9 | Soleil, bord I, inf.. | 3. 4.49,62 | − 0,14 | | 202.13.14,4 | 730,1 | +15,4 | +16,8 | − 30,2 | |
| | β Taureau..... | 5.16.46,63 | − 0,18 | + 5,28 | 213.29.38,6 | 729,4 | +15,3 | +20,5 | − 17,2 | 7,3 |
| | α Orion ..... | 5.47. 1,97 | − 0,11 | + 5,29 | 192.24. 4,3 | 729,2 | +15,5 | +20,9 | − 43,2 | 9,3 |
| | α Grand Chien.... | 6.38.32,50 | − 0,05 | + 5,63 | 168.31.49,0 | 729,2 | +16,2 | +20,9 | −1.43,5 | 9,4 |
| | Mars, bord I, centre | 6.56.25,45 | − 0,17 | | 209.21. 0,5 | | | | − 21,6 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.11.22,39 | − 0,16 | | 207.49.16,7 | 729,1 | +16,6 | +20,0 | − 23,3 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.24.59,30 | − 0,20 | + 5,41 | 217.14.11,9 | | | | − 13,4 | 7,2 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.26,56 | − 0,10 | + 5,58 | 190.38.19,2 | | | | − 46,1 | 13,9 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 6,19 | − 0,18 | + 5,30 | 213.24.35,2 | 729,1 | +16,7 | +19,7 | − 17,3 | 8,1 |
| | δ Cancer..... | 8.36. 8,42 | − 0,15 | | 203.43.59,4 | | | | − 28,0 | |
| | α² Cancer..... | 8.50.16,14 | − 0,12 | | 197.28. 4,8 | 729,1 | +16,5 | +19,2 | − 36,1 | |
| | Lune, bord I sup.. | 9. 2.32,10 | − 0,12 | | 197.46.46,2 | | | | − 35,6 | |
| | α Hydre..... | 9.20.13,37 | − 0,07 | + 5,40 | 177. 1.51,6 | | | | −1.14,9 | 5,8 |
| | ξ Lion..... | 9.23.51,05 | − 0,12 | | 196.59.45,7 | 729,2 | +16,4 | +18,3 | − 36,8 | |
| | ο Lion..... | 9.33. 8,22 | − 0,12 | | 195.36.27,2 | | | | − 38,8 | |
| | α Lion..... | 10. 0.22,60 | − 0,12 | + 5,15 | 197.43.58,1 | 729,3 | +16,2 | +17,8 | − 35,9 | 5,2 |
| | ρ Lion..... | 10.24.54,74 | − 0,12 | | 195. 6.49,7 | 729,4 | +16,0 | +17,2 | − 39,6 | |
| | Bessel X, 620..... | 10.34.21,51 | − 0,07 | | 177.46.19,8 | | | | −1.13,2 | |
| | $b^5$ Hydre..... | 10.46.10,52 | − 0,05 | | 165.43.28,0 | | | | −1.58,6 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.24,57 | − 0,49 | + 5,00 | 247.35.12,6 | 729,4 | +16,0 | +17,1 | + 16,0 | 11,4 |
| | Lalande 21353.... | 11. 1.42,96 | − 0,05 | | 165.21.20,5 | | | | −2. 0,7 | |
| | Anonyme..... | 11. 5.45,40 | − 0,05 | | 165.19.36,4 | | | | −2. 1,0 | |
| | Lalande 21528.... | 11. 8.50,88 | − 0,05 | | 165.11. 5,6 | | | | −2. 1,9 | |
| | Lalande 21619.... | 11.12.58,08 | − 0,05 | | 165.12.11,6 | 729,6 | +16,1 | +16,4 | −2. 1,9 | |
| | Lalande 21681.... | 11.15.30,73 | − 0,05 | | 165.15.16,3 | | | | −2. 1,6 | |
| | Lalande 21768.... | 11.18.34,76 | − 0,05 | | 165.18. 4,2 | | | | −2. 1,4 | |
| | Lalande 21901.... | 11.23.59,68 | − 0,04 | | 164.54.31,7 | | | | −2. 3,6 | |
| | Lalande 22084.... | 11.31.30,05 | − 0,03 | | 161.11. 6,6 | | | | −2.28,9 | |
| | Lalande 22150.... | 11.34.26,83 | − 0,03 | | 161.30.40,2 | | | | −2.26,4 | |
| | β Vierge..... | 11.42.53,59 | − 0,10 | + 5,19 | 187.39. 0,0 | 729,7 | +16,3 | +15,8 | − 52,0 | 5,1 |
| | Anonyme..... | 11.47.55,43 | − 0,04 | | 162.26.46,7 | | | | −2.19,7 | |
| | 31 Coupe..... | 11.53.12,54 | − 0,05 | | 166.13.59,1 | | | | −1.56,6 | |
| | Lalande 22723.... | 11.58 36,12 | − 0,04 | | 163. 6. 2,3 | | | | −2.15,3 | |
| | 2 ε Corbeau..... | 12. 2.26,14 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 22967.... | 12. 7.53,46 | − 0,05 | | 165.21.45,3 | 729,8 | +16,0 | +15,2 | −2. 1,5 | |
| | Anonyme..... | 12.12.11,20 | − 0,05 | | 164.23.58,9 | | | | −2. 7,5 | |
| | Lalande 23200.... | 12.16.16,90 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.17. 7,06 | − 0,05 | | 166.20.31,0 | 729,8 | +16,0 | +15,0 | −1.56,3 | |
| | Anonyme..... | 12.23.15,36 | − 0,05 | | 165.34.21,7 | | | | −2. 0,6 | |
| | Lalande 23543.... | 12.28. 2,06 | − 0,05 | | 165.25.21,7 | | | | −2. 1,6 | |
| | Lalande 23683.... | 12.34. 0,02 | − 0,05 | | 166. 8.19,5 | | | | −1.57,9 | |
| | Anonyme..... | 12.44. 0,26 | − 0,03 | | 161.10.34,0 | | | | −2.30,6 | |

Le 9, Mire Sud−33ᵖ,55. Mire Nord *B*−15ᵖ,46. Mire Nord *C*−38ᵖ,58. Mire Nord *D*−72ᵖ,24. Mire Nord *E*+68ᵖ,03.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| Jours. | NOM des astres. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE des verniers corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 24050.... | 12.47.10,91 | − 0,03 | | 160.55.34,6 | 729,8 | +16,0 | +12,5 | −2.32,8 | |
| | Lalande 24362.... | 12.59.21,64 | − 0,25 | | 226.45.30,8 | | | | − 4,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.13,17 | | | 276.30.27,4 | | | | + 55,9 | 11,8 |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.41,26 | − 0,25 | | 226.37.25,1 | | | | − 4,5 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.14,17 | − 0,22 | | 221.16.21,8 | | | | − 9,8 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11.12,58 | − 0,20 | | 217.27.17,8 | | | | − 13,6 | |
| | α Vierge..... | 13.17.18,94 | − 0,06 | + 5,16 | 174.40.24,3 | | | | −1.23,7 | 10,5 |
| | Lalande 24978.... | 13.22.50,32 | − 0,05 | | 166.16.33,3 | 730,0 | +14,7 | +11,9 | −1.58,0 | |
| | B. A. C. 4614..... | 13.42.14,23 | − 1,22 | | 263.50.17,4 | | | | + 35,4 | |
| | Anonyme..... | 13.50.39,05 | − 1,46 | | 265.41. 0,0 | | | | + 38,0 | |
| | Anonyme..... | 13.57. 2,24 | − 0,04 | | 162.37.17,7 | | | | −2.20,5 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.14,85 | − 0,04 | | 162.49.57,6 | | | | −2.19,1 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.50,92 | − 0,15 | + 5,03 | 205. 0. 7,2 | 730,1 | +14,1 | +11,4 | − 27,4 | 9,7 |
| | α Andromède..... | 0. 0.37,75 | − 0,18 | + 4,80 | 213.16.23,6 | | | | − 17,7 | 7,5 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.30,08 | − 0,13 | + 4,76 | 199.21.57,2 | 732,0 | +14,6 | +16,4 | − 34,0 | 8,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.26,79 | | | 273.30. 9,1 | 732,0 | +15,3 | +16,9 | + 49,7 | 10,4 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.54. 4,04 | − 0,12 | | 195. 8.25,4 | 731,9 | +15,9 | +17,9 | − 39,7 | |
| | Mercure, bord 2, ctre | 2.29.43,78 | − 0,12 | | 198.32.20,3 | | | | − 34,9 | |
| | β Petite Ourse I.... | 2.51.19,65 | + 0,89 | + 4,87 | 290.13. 5,0 | 731,9 | +16,5 | +17,4 | +1.30,5 | 13,7 |
| 10 | Soleil, bord 1, sup. | 3. 8.42,78 | − 0,14 | | 203. 0.38,0 | 731,8 | +16,4 | +17,6 | − 29,2 | |
| | α Orion..... | 5.47. 1,33 | − 0,11 | + 4,66 | 192.24. 3,9 | 731,1 | +16,7 | +19,7 | − 43,5 | 8,6 |
| | β Grand Chien.... | 6.16. 4,96 | − 0,05 | | 167. 9.37,8 | | | | −1.50,2 | |
| | α Grand Chien.... | 6.38.31,78 | − 0,05 | + 4,92 | 168.31.48,4 | 730,9 | +17,1 | +21,3 | −1.43,6 | 8,6 |
| | Mars, bord 1, centre | 6.59. 0,95 | − 0,17 | | 209.17.12,0 | | | | − 21,7 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.12. 4,43 | − 0,16 | | 207.48. 0,4 | 730,9 | +17,5 | +20,7 | − 23,3 | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.58,58 | − 0,20 | + 4,89 | 217.14.10,0 | | | | − 13,4 | 5,3 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.25,65 | − 0,10 | + 4,68 | 190.38.19,0 | | | | − 46,1 | 13,6 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 5,53 | − 0,18 | + 4,65 | 213.24.36,0 | 730,9 | +17,6 | +20,5 | − 17,3 | 8,9 |
| | δ Cancer..... | 8.36. 7,68 | − 0,15 | | 203.43.58,8 | | | | − 28,0 | |
| | $\alpha^2$ Cancer..... | 8.50.15,58 | − 0,13 | | 197.28. 5,2 | 730,9 | +17,4 | +20,5 | − 36,0 | |
| | α Céphée I..... | 9.15. 2,52 | + 0,47 | + 4,58 | 303. 2. 1,4 | | | | +2.42,8 | 7,7 |
| | α Hydre..... | 9.20.12,77 | − 0,07 | + 4,81 | 177. 1.53,2 | 730,9 | +17,5 | +19,4 | −1.14,8 | 7,4 |
| | ξ Lion..... | 9.23.50,40 | − 0,12 | | 196.59.45,5 | | | | − 36,8 | |
| | ο Lion..... | 9.33. 7,56 | − 0,12 | | 195.36.27,7 | 731,0 | +17,5 | +18,8 | − 38,8 | |
| | Lune, bord 1, sup. | 9.54.17,00 | − 0,12 | | 194.30. 0,3 | 731,0 | +17,4 | +18,2 | − 40,5 | |
| | α Lion..... | 10. 0.21,98 | − 0,12 | + 4,54 | 197.43.59,0 | | | | − 35,9 | 6,0 |
| | $b^1$ Lion..... | 10.17.19,96 | − 0,12 | | 194.34.59,8 | | | | − 40,4 | |
| | ρ Lion..... | 10.24.53,98 | − 0,12 | | 195. 6.49,3 | 731,1 | +17,1 | +17,8 | − 39,7 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.24,01 | − 0,49 | + 4,46 | 247.35.13,6 | 731,3 | +16,9 | +16,1 | + 16,1 | 12,3 |
| | Lalande 21681 ... | 11.15.30,16 | − 0,05 | | 165.15.18,7 | 731,5 | +16,9 | +17,1 | −2. 1,6 | |
| | Lalande 21768.... | 11.18.34,14 | − 0,05 | | 165.18. 6,0 | | | | −2. 1,4 | |

Le 9, Niveau−0p,75. *d*−5p,62. Nadir 51°13′7″,70.
Le 10, Mire Sud−34p,89. Mire Nord *B*−15p,18. Mire Nord *C*−38p,42. Mire Nord *D*−72p,01. Mire Nord *E*+68p,60. Niveau−0p,83.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 21901.... | 11.23.59,10 | − 0,04 | | 164.54.31,2 | 731,6 | +16,7 | +16,6 | −2. 3,8 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.15,47 | | | | | | | | |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.40,40 | − 0,25 | | 226.37.23,8 | 732,2 | +16,0 | +14,3 | − 4,4 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.13,57 | − 0,22 | | 221.16.22,6 | | | | − 9,7 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11.11,94 | − 0,20 | | 217.27.19,6 | | | | − 13,5 | |
| | B. A. C. 4614..... | 13.42.13,57 | − 1,22 | | 263.50.16,1 | | | | + 35,3 | |
| | Anonyme..... | 13.50.37,65 | − 1,46 | | 265.41. 2,8 | | | | + 37,9 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.50,28 | − 0,15 | + 4,39 | 205. 0. 4,7 | 732,6 | +16,0 | +13,7 | − 27,2 | 7,2 |
| | α Andromède..... | 0. 0.37,16 | − 0,18 | + 4,18 | 213.16.21,1 | | | | − 17,9 | 4,8 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.29,42 | − 0,13 | + 4,08 | 199.21.55,8 | 733,6 | +15,4 | +14,9 | − 34,2 | 7,2 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.59,62 | − 0,38 | + 4,04 | 240.43. 3,6 | | | | + 9,2 | 12,6 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.28,59 | | | 273.30.10,6 | 733,6 | +15,9 | +15,5 | + 50,0 | 12,5 |
| | 45 ε Cassiopée.... | 1.43.35,61 | − 0,49 | | 247.55.50,5 | 733,5 | +16,1 | +16,9 | + 16,4 | |
| | 57 γ Andromède.. | 1.54.39,76 | − 0,25 | | 226.36.55,8 | | | | − 4,4 | |
| | Vénus, bord 2, centr. | 1.58.41,24 | − 0,12 | | 195.34.55,3 | 733,5 | +16,3 | +17,3 | − 39,2 | |
| | Mercure, bord 2, c^tre | 2.37.28,50 | − 0,13 | | 199.19.22,0 | | | | − 34,0 | |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.19,05 | + 0,89 | + 4,28 | 290.13. 6,3 | 733,5 | +16,8 | +18,6 | +1.30,3 | 15,1 |
| 11 | Soleil, bord 1, inf.. | 3.12.36,24 | − 0,14 | | 202.44.22,3 | 733,3 | +17,0 | +19,1 | − 29,5 | |
| | α Cocher..... | 5. 5.32,19 | − 0,28 | + 3,97 | 230.51.15,9 | | | | − 0,3 | 9,1 |
| | β Orion..... | 5. 7.17,65 | − 0,07 | + 3,84 | 176.39.13,9 | 732,8 | +17,3 | +20,7 | −1.15,7 | 7,1 |
| | β Taureau..... | 5.16.45,21 | − 0,18 | + 3,86 | 213.29.39,8 | | | | − 17,2 | 8,6 |
| | α Orion..... | 5.47. 0,55 | − 0,11 | + 3,88 | 192.24. 5,5 | 732,6 | +17,7 | +20,4 | − 43,6 | 10,0 |
| | β Grand Chien.... | 6.16. 4,28 | − 0,05 | | 167. 9.33,6 | | | | −1.50,7 | |
| | α Grand Chien.... | 6.38.30,94 | − 0,05 | + 4,09 | 168.31.49,4 | 732,5 | +18,3 | +20,4 | −1.44,1 | 9,9 |
| | Mars, bord 1, centre | 7. 1.36,53 | − 0,17 | | 209.13.18,5 | | | | − 21,8 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.12.46,64 | − 0,16 | | 207.46.51,9 | 732,4 | +18,3 | +20,0 | − 23,4 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.24.57,86 | − 0,20 | + 4,18 | 217.14.13,9 | | | | − 13,4 | 9,2 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.24,81 | − 0,10 | + 3,85 | 190.38.19,9 | 732,3 | +18,4 | +20,2 | − 46,3 | 14,3 |
| | β Gémeaux..... | 7.36. 4,95 | − 0,18 | + 4,08 | 213.24.37,4 | | | | − 17,4 | 10,2 |
| | δ Cancer..... | 8.36. 7,04 | − 0,15 | | 203.43.59,8 | | | | − 28,3 | |
| | α² Cancer..... | 8.50.14,72 | − 0,13 | | 197.28. 6,6 | 731,9 | +17,7 | +17,8 | − 36,4 | |
| | α Céphée I..... | 9.15. 1,92 | + 0,47 | + 3,93 | 303. 2. 0,4 | | | | +2.44,4 | 8,4 |
| | α Hydre..... | 9.20.11,85 | − 0,07 | + 3,90 | 177. 1.55,7 | 732,0 | +17,6 | +16,9 | −1.15,5 | 9,2 |
| | ξ Lion..... | 9.23.49,62 | − 0,12 | | | | | | | |
| | o Lion..... | 9.33. 6,86 | − 0,12 | | 195.36.29,2 | 732,0 | +17,6 | +16,7 | − 39,1 | |
| | α Lion..... | 10. 0.21,22 | − 0,12 | + 3,80 | 197.44. 4,2 | 732,0 | +17,4 | +16,1 | − 36,2 | 10,8 |
| | $b^1$ Lion..... | 10.17.19,44 | − 0,12 | | 194.34.59,2 | | | | − 40,8 | |
| | ρ Lion..... | 10.24.53,30 | − 0,12 | | 195. 6.50,6 | | | | − 40,0 | |
| | Lune, bord 1, sup. | 10.43.37,69 | − 0,11 | | 190.50.50,5 | 732,0 | +17,3 | +16,5 | − 46,5 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.23,33 | − 0,49 | + 3,81 | 247.35.14,0 | | | | + 16,1 | 12,6 |
| | β Coupe..... | 11. 4.16,80 | − 0,04 | | 163. 3.14,3 | | | | −2.15,6 | |

Le 11, Mire Sud–34$^p$,96. Mire Nord *B*–14$^p$,60. Mire Nord *C*–37$^p$,73. Mire Nord *D*–71$^p$,72. Mire Nord *E*+68$^p$,80

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | σ Lion..... | 11.13.23,23 | − 0,11 | | 191.53.25,7 | 732,2 | +17,2 | +16,6 | − 44,8 | |
| | τ Lion..... | 11.20.12,63 | − 0,10 | | 188.43.19,2 | | | | − 50,1 | |
| | Lalande 21906.... | 11.24.18,20 | − 0,04 | | 165. 6.25,5 | | | | −2. 2,8 | |
| | Lalande 22084.... | 11.31.28,83 | − 0,03 | | 161.11. 7,9 | | | | −2.29,4 | |
| | Lalande 22150.... | 11.34.25,37 | − 0,03 | | 161.30.41,4 | | | | −2.26,8 | |
| | β Vierge..... | 11.42.52,27 | − 0,10 | + 3,89 | 187.39. 5,7 | | | | − 52,1 | 10,5 |
| | Anonyme..... | 11.47.54,21 | − 0,04 | | 162.26.50,9 | | | | −2.19,9 | |
| | Lalande 22556.... | 11.51.22,79 | − 0,04 | | 162.29. 7,1 | | | | −2.19,8 | |
| | Anonyme..... | 11.55.20,94 | − 0,01 | | 154.14. 0,5 | 732,3 | +17,0 | +15,8 | −3.52,3 | |
| | Anonyme..... | 11.59 53,63 | − 0,01 | | 154.30.59,1 | | | | −3.47,3 | |
| | Lalande 22875.... | 12. 4. 6,64 | − 0,05 | | 165.57.49,2 | | | | −1.58,5 | |
| | Lalande 22967.... | 12. 7.51,94 | − 0,05 | | 165.21.46,6 | | | | −2. 1,9 | |
| | Lalande 23200.... | 12.16.15,58 | − 0,05 | | 166.19. 8,9 | | | | −1.56,7 | |
| | Anonyme..... | 12.23.13,82 | − 0,05 | | 165.34.20,3 | 732,4 | +16,6 | +14,9 | −2. 0,9 | |
| | Anonyme..... | 12.43.59,06 | − 0,03 | | 161.10.39,5 | | | | −2.30,9 | |
| | Lalande 24050.... | 12.47. 9,33 | − 0,03 | | 160.55.39,5 | | | | −2.33,0 | |
| | Lalande 24362. .. | 12.59.20,24 | − 0,25 | | 226.45.29,6 | | | | − 4,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.10,57 | | | 276.30.25,4 | 732,3 | +16,7 | +13,4 | + 55,8 | 9,2 |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.39,68 | − 0,25 | | 226.37.24,1 | | | | − 4,4 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.12,93 | − 0,22 | | 221.16.24,8 | | | | − 9,7 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11.11,23 | − 0,20 | | 217.27.20.0 | | | | − 13,6 | |
| | α Vierge..... | 13.17.17,50 | − 0,06 | + 3,72 | 174.40.24,3 | 732,3 | +16,9 | +13,1 | −1.23,6 | 10,6 |
| | Lalande 24978.... | 13.22.48,76 | − 0,05 | | 166.16.34,4 | | | | −1.57,9 | |
| | B. A. C. 4614..... | 13.42.12,87 | − 1,22 | | 263.50.19,2 | | | | + 35,6 | |
| | Anonyme..... | 13.50.37,59 | − 1,46 | | 265.41. 3,4 | | | | + 38,2 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.49,60 | − 0,15 | + 3,71 | 205. 0. 5,7 | 732,2 | +14,7 | +11,0 | − 27,5 | 7,8 |
| | α Poisson austral... | 22.49.17,99 | − 0,01 | + 3,14 | 154.39.34,7 | 732,6 | +14,7 | +14,3 | −3.46,3 | 15,1 |
| | α Pégase..... | 22.57.15,70 | − 0,13 | + 3,37 | 199.25. 2,9 | 732,6 | +14,7 | +14,8 | − 34,1 | 10,8 |
| | α Andromède..... | 0. 0.36,35 | − 0,18 | + 3,34 | | | | | | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.28,72 | − 0,13 | + 3,35 | 199.21.55,0 | 732,5 | +15,3 | +15,5 | − 34,1 | 6,4 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.58,80 | − 0,38 | + 3,18 | 240.43. 0,8 | | | | + 9,2 | 9,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.26,45 | | | 273.30.10,7 | 732,4 | +15,9 | +16,8 | + 49,7 | 12,5 |
| 12 | Soleil, bord i, sup. | 3.16.30,42 | − 0,14 | | 203.31.16,2 | 731,8 | +17,2 | +19,8 | − 28,4 | |
| | α Lion ..... | 10. 0.20,52 | − 0,12 | + 3,13 | 197.44. 4,6 | 730,2 | +17,4 | +20,8 | − 35,5 | 11,9 |
| | σ Lion..... | 11.13.22,47 | − 0,11 | | 191.53.26,1 | 730,3 | +18,0 | +19,4 | − 44,2 | |
| | τ Lion ..... | 11.20.11,97 | − 0,10 | | 188.43.20,4 | | | | − 49,5 | |
| | Lalande 21906.... | 11.24.17,34 | − 0,04 | | 165. 6.28,6 | 730,4 | +17,9 | +18,5 | −2. 1,6 | |
| | Lune, bord i sup.. | 11.31.17,67 | − 0,10 | | 186.59 37,1 | | | | − 52,8 | |
| | Lalande 22150... | 11.34.24,54 | − 0,03 | | 161.30.44,6 | | | | −2.25,9 | |
| | β Vierge..... | 11.42.51,63 | − 0,10 | + 3,26 | 187.39. 5,5 | 730,5 | +17,7 | +17,3 | − 51,7 | 10,7 |
| | Anonyme..... | 11.47.53,50 | − 0,04 | | 162.26.50,5 | | | | −2.19,1 | |

Le 11, *d*−5ᵖ,16. Nadir 51°13′8″,35.

Le 12, Niveau−0ᵖ,68.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 22556.... | 11.51.22,16 | – 0,04 | | 162.29.10,1 | | | | –2.18,9 | |
| | Anonyme..... | 11.55.20,47 | – 0,01 | | 154.13.59,8 | | | | –3.50,8 | |
| | Anonyme..... | 11.59.53,01 | – 0,01 | | 154.30.59,3 | | | | –3.45,8 | |
| | Lalande 22875.... | 12. 4. 5,90 | – 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 22882... | 12. 4.34,58 | – 0,05 | | 166. 1. 7,7 | | | | –1.57,4 | |
| | Lalande 22967.... | 12. 7.51,29 | – 0,05 | | 165.21.44,7 | | | | –2. 1,0 | |
| | Anonyme..... | 12.12. 9,28 | – 0,05 | | 164.23.57,3 | | | | –2. 6,6 | |
| | Lalande 23200.... | 12.16.14,82 | – 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.17. 5,06 | – 0,05 | | 166.20.31,9 | | | | –1.55,8 | |
| | Anonyme..... | 12.23.13,32 | – 0,05 | | 165.34.26,2 | 730,6 | +17,4 | +16,6 | –1.59,9 | |
| | Lalande 23543.... | 12.27.59,94 | – 0,05 | | 165.25.20,5 | | | | –2. 0,7 | |
| | Lalande 23661.... | 12.32.51,16 | – 0,05 | | 166. 9.18,7 | | | | –1.56,7 | |
| | Lalande 23683.... | 12.33.57,96 | – 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 12.43.58,21 | – 0,03 | | 161.10.41,5 | 730,6 | +17,4 | +16,5 | –2.29,0 | |
| | Lalande 24050.... | 12.47. 8,79 | – 0,03 | | 160.55.38,8 | | | | –2.31,1 | |
| | Anonyme..... | 12.54.53,60 | – 0,05 | | 167.25.37,8 | | | | –1.50,5 | |
| | Lalande 24362.... | 12.59.19,72 | – 0,25 | | 226.45.31,2 | | | | – 4,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.11,06 | | | 276.30.28,5 | | | | + 54,3 | 10,6 |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.39,11 | – 0,25 | | 226.37.23,8 | | | | – 4,4 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.12,09 | – 0,22 | | 221.16.25,2 | | | | – 9,6 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11.10,64 | – 0,20 | | 217.27.24,9 | | | | – 13,4 | |
| | α Vierge..... | 13.17.16,88 | – 0,06 | + 3,11 | 174.40.26,0 | | | | –1.22,9 | 13,0 |
| | Lalande 24978.... | 13.22.48,04 | – 0,05 | | 166.16.34,2 | 730,6 | +17,0 | +14,7 | –1.56,9 | |
| | Anonyme δ–16°33′ | 13.33.33,08 | – 0,06 | | | | | | | |
| | Lalande 25274.... | 13.34.27,12 | – 0,06 | | 168.32.35,0 | | | | –1.46,1 | |
| | B. A. C. 4614 .... | 13.42.12,03 | – 1,22 | | 263.50.18,2 | 730,6 | +16,7 | +13,1 | + 35,3 | |
| | Anonyme..... | 13.50.36,49 | – 1,46 | | 265.41. 4,5 | 730,6 | +16,6 | +12,9 | + 37,9 | |
| | Anonyme δ–22°26′ | 13.57. 0,15 | – 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 13.57.12,77 | – 0,04 | | 162.38.47,2 | | | | –2.20,1 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.13,02 | – 0,04 | | 162.49.57,3 | | | | –2.18,7 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.48,88 | – 0,15 | + 2,99 | 205. 0. 8,3 | | | | – 27,3 | 10,4 |
| | Anonyme..... | 14.14.48,18 | – 0,05 | | 167.41.24,4 | | | | –1.50,8 | |
| | Lalande 26362.... | 14.18.40,16 | – 0,06 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 14.20.25,64 | – 0,06 | | 168. 9. 3,6 | | | | –1.48,7 | |
| | Anonyme..... | 14.25.11,62 | – 0,05 | | 166.25.48,9 | | | | –1.57,2 | |
| | Lalande 26665.... | 14.30.22,08 | – 0,04 | | 163.23.14,0 | 730,5 | +15,3 | +11,8 | –2,15,2 | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.33,86 | – 0,07 | | 173.18.32,9 | | | | –1.28,4 | |
| | β Petite Ourse.... | 14.51.19,83 | – 0,89 | + 3,30 | | | | | | |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.47,89 | – 2,52 | | 269.32.44,7 | | | | + 44,0 | |
| | Anonyme..... | 15.13.38,73 | – 2,52 | | 269.37.20,2 | | | | + 44,1 | |
| | α Couronne..... | 15.28.20,41 | – 0,18 | + 2,97 | | | | | | |
| | α Serpent..... | 15.36.52,48 | – 0,11 | + 3,04 | 191.56.20,8 | 730,4 | +14,7 | +10,9 | – 45,5 | 10,4 |

Le 12, Mire Sud–31P,55.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Poisson austral.. | 22.49.19,55 | − 0,01 | + 2,67 | 154.39.32,7 | 731,4 | +15,1 | +14,4 | −3.45,8 | 13,4 |
| | α Pégase..... | 22.57.14,98 | − 0,13 | + 2,62 | 199.25. 3,0 | | | | − 34,1 | 10,7 |
| | α Andromède..... | 0. 0.35,67 | − 0,18 | + 2,63 | 213.16.26,2 | | | | − 17,8 | 9,8 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.28,04 | − 0,13 | + 2,65 | 199.21.57,3 | 731,5 | +15,8 | +15,1 | − 34,1 | 8,6 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.58,38 | − 0,38 | + 2,72 | 240.43. 0,1 | | | | + 9,2 | 9,3 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.29,29 | | | 273.30.10,7 | 731,4 | +16,5 | +16,5 | + 49,7 | 12,7 |
| | 45 ε Cassiopée.... | 1.43.34,24 | − 0,49 | | 247.55.51,1 | 731,5 | +16,9 | +17,5 | + 16,4 | |
| | 57 γ Andromède.. | 1.54.38,52 | − 0,25 | | 226.36.56,2 | | | | − 4,3 | |
| | Vénus, bord 2,centr. | 2. 7.58,10 | − 0,12 | | 196.26.59,4 | 731,4 | +17,2 | +18,5 | − 37,7 | |
| 13 | Soleil, bord 1, inf.. | 3.20.25,34 | − 0,14 | | 203.14.27,1 | 729,7 | +17,7 | +17,9 | − 28,8 | |
| | $b^1$ Lion..... | 10.17.18,06 | − 0,12 | | 194.34.58,4 | 730,0 | +17,7 | +17,8 | − 40,4 | |
| | ρ Lion..... | 10.24.51,82 | − 0,12 | | 195. 6.49,9 | | | | − 39,6 | |
| | α Grande Ourse... | 10.54.21,79 | − 0,49 | + 2,34 | 247.35.13,3 | 730,2 | +17,7 | +17,1 | + 16,0 | 12,7 |
| | 3 Coupe.... .... | 11. 4.15,38 | − 0,04 | | 163. 3.13,5 | | | +15,8 | −2.15,5 | |
| | β Vierge..... | 11.42.50,65 | − 0,10 | + 2,29 | 187.39. 5,9 | 730,4 | +17,5 | +15,4 | − 52,1 | 10,7 |
| | Lalande 24362.... | 12.59.18,80 | − 0,25 | | 226.45.33,0 | | | | − 4,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.11,29 | | | 276.30.28,1 | | | | + 55,7 | 11,3 |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.38,26 | − 0,25 | | 226.37.27,2 | 730,7 | +16,5 | +14,0 | − 4,4 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.11,39 | − 0,22 | | 221.16.26,2 | | | | − 9,7 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11. 9,90 | − 0,20 | | 217.27.23,3 | | | | − 13,5 | |
| | α Vierge..... | 13.17.16,08 | − 0,06 | + 2,31 | 174.20.24,0 | 730,8 | +16,0 | +14,2 | −1.23,1 | 10,7 |
| | B. A. C. 4614..... | 13.42.11,35 | − 1,22 | | 263.50.20,5 | | | | + 35,2 | |
| | Anonyme..... | 13.50.36,15 | − 1,46 | | 265.41. 6,4 | 730,9 | +15,9 | +14,5 | + 37,7 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.34,48 | − 0,06 | | 173.19.56,7 | 731,0 | +16,2 | +14,7 | −1.27,3 | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.33.30 | − 0,06 | | | | | | | |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.48,19 | − 2,52 | | 269.32.46,6 | | | | + 43,5 | |
| | Anonyme..... | 15.13.39,29 | − 2,52 | | 269.37.21,6 | 731,0 | +16,0 | +14,4 | + 43,6 | |
| | α Couronne..... | 15.28.19,61 | − 0,18 | + 2,16 | 212.15.10,8 | | | | − 19,0 | 6,3 |
| | α Serpent..... | 15.36.51,58 | − 0,11 | + 2,14 | 191.56.19,3 | 730,9 | +15,7 | +12,8 | − 45,2 | 9,1 |
| | α Andromède..... | 0. 0.35,11 | − 0,18 | + 2,04 | 213.16.23,1 | 732,4 | +16,5 | +17,5 | − 17,6 | 6,9 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.27,30 | − 0,13 | + 1,88 | 199.21.58,3 | | | | − 33,9 | 9,7 |
| | α Cassiopée ..... | 0.31.57,76 | − 0,38 | + 2,07 | 240.43. 0,4 | | | | + 9,1 | 9,6 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.28,39 | | | 273.30.11,5 | 732,3 | +17,3 | +18,6 | + 49,4 | 13,5 |
| | Vénus, bord 2,centr. | 2.12.37,58 | − 0,12 | | 196.52.43,2 | 732,1 | +17,7 | +20,1 | − 36,9 | |
| | Mercure, bord 2, c$^{tre}$ | 3. 1.40,97 | − 0,13 | | 201.38.28,6 | 731,9 | +18,4 | +21,5 | − 30,5 | |
| 14 | Soleil, bord 1, sup. | 3.24.20,74 | − 0,14 | | 204. 0.43,7 | 731,8 | +18,6 | +21,4 | − 27,6 | |
| | α Grand Chien.... | 6.38.28,92 | − 0,05 | + 2,10 | 168.31.52,7 | 731,0 | +19,0 | +20,5 | −1.43,8 | 12,1 |
| | α Hydre..... | 9.20. 9,89 | − 0,07 | + 1,99 | 177. 1.56,6 | 730,6 | +19,2 | +21,4 | −1.14,2 | 11,2 |
| | α Lion..... | 10. 0.19,14 | − 0,12 | + 1,76 | 197.44. 0,7 | 730,7 | +19,0 | +20,8 | − 35,6 | 7,8 |
| | α Grande Ourse... | 10.54.20,99 | − 0,49 | + 1,58 | 247.35.13,2 | 730,9 | +18,9 | +19.2 | + 15,9 | 11,4 |

Le 13, Mire Sud−35$^p$,24. Mire Nord *C*−37$^p$,22. Mire Nord *E*+69$^p$,50.
Le 14, Mire Sud−34$^p$,97. Mire Nord *B*−14$^p$,94. Mire Nord *D*−73$^p$,20.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | β Coupe..... | 11. 4.14,72 | − 0,04 | | 163. 3.16,5 | 730,9 | +19,5 | +18,8 | −2.14,3 | |
| | β Lion..... | 11.41.21,44 | − 0,13 | + 1,72 | 200.26.51,2 | | | | − 32,3 | 8,7 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.51,93 | − 0,37 | + 1,36 | 239.33.30,0 | 731,1 | +18,9 | +18,0 | + 8,0 | 12,0 |
| | Lalande 24362.... | 12.59.18,12 | − 0,25 | | 226.45.33,9 | | | | − 4,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.12,71 | | | 276.30.27,9 | 731,4 | +18,3 | +17.0 | + 55,0 | 10,2 |
| | 18 Chiens de chasse. | 13. 4.37,60 | − 0,25 | | 226.37.27,3 | | | | − 4,4 | |
| | Lalande 24615.... | 13. 8.10,77 | − 0,22 | | 221.16.25,3 | | | | − 9,6 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11. 9,28 | − 0,20 | | 217.27.21,5 | | | | − 13,5 | |
| | α Vierge..... | 13.17.15,44 | − 0,06 | + 1,67 | 174.40.21,6 | 731,4 | +17,5 | +14,3 | −1.23,1 | 8,3 |
| | B. A. C. 4614..... | 13.42.10,15 | − 1,22 | | 263.50.19,3 | | | | + 35,2 | |
| | Anonyme..... | 13.50.34,29 | − 1,46 | | 265.41. 7,3 | 731,5 | +17,2 | +14,6 | + 37,8 | |
| 16 | Soleil, bord I, inf.. | 3.32.13.36 | − 0,19 | | 203.57. 6,2 | 723,5 | +19,0 | +20,2 | − 27,5 | |
| 18 | α Andromède..... | 0. 0.32,47 | − 0,25 | − 0,81 | 213.16.27,2 | 726,0 | +14,0 | +11,5 | − 17,9 | 10,3 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.24,58 | − 0,16 | − 1,00 | 199.21.58,2 | | | | − 34,4 | 8,5 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.55,30 | − 0,56 | − 0,76 | 240.43. 0,7 | | | | + 9,2 | 10,3 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.33,79 | | | 273.30. 9,0 | 726,2 | +14,2 | +12,6 | + 50,0 | 12,7 |
| | α Bélier..... | 1.58.36,45 | − 0,22 | − 0,79 | 207.45.49,7 | 726,5 | +14,3 | +12,7 | − 23,9 | 5,1 |
| 19 | Soleil, bord I, sup. | 3.44. 6,46 | − 0,20 | | 205. 8.24,2 | 726,7 | +15,0 | +14,4 | − 26,8 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.18.39,38 | − 0,21 | | 207.36.29,5 | | | | − 23,9 | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.53,14 | − 0,28 | − 0,69 | 217.14.13,5 | | | | − 13,6 | 8,9 |
| | α Petit Chien ..... | 7.31.19,93 | − 0,12 | − 0,97 | 190.38.17,7 | | | | − 46,7 | 11,3 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.59,99 | − 0,25 | − 0,85 | 213.24.35,7 | 726,6 | +16,0 | +15,1 | − 17,5 | 8,5 |
| | β Vierge..... | 11.42.47,27 | − 0,10 | − 1,03 | 187.39. 3,4 | 727,6 | +15,2 | +12,0 | − 52,5 | 7,3 |
| 21 | α Andromède..... | 0. 0.31,03 | − 0,25 | − 2,34 | 213.16.24,5 | 730,2 | +13,8 | +12,8 | − 17,9 | 7,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.23,22 | − 0,16 | − 2,44 | 299.21.59,8 | | | | − 34,4 | 9,7 |
| 22 | Soleil, bord I, inf.. | 3.56. 4,96 | − 0,20 | | 205.13.27,3 | 729,3 | +14,8 | +14,6 | − 26,8 | |
| | β Grand Chien.... | 6.15.57,66 | − 0,01 | | 167. 9.39,8 | | | | −1.52,0 | |
| | α Grand Chien.... | 6.38.24,28 | − 0,01 | − 2,44 | 168.31.56,8 | 728,7 | +15,1 | +15,0 | −1.45,6 | 13,3 |
| | Jupiter, centre.... | 7.20.57,67 | − 0,21 | | 207.32.23,2 | | | | − 24,0 | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.51,44 | − 0,28 | − 2,37 | 217.14.14,3 | | | | − 13,7 | 9,7 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.18,47 | − 0,12 | − 2,41 | 190.38.19,4 | | | | − 46,9 | 12,6 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.58,17 | − 0,25 | − 2,64 | 213.24.36,0 | 728,5 | +15,2 | +14,6 | − 17,6 | 8,8 |
| | α Hydre..... | 9.20. 5,29 | − 0,05 | − 2,49 | 177. 1.56,9 | 728,4 | +15,0 | +13,5 | −1.16,1 | 9,1 |
| | α Lion..... | 10. 0.14,72 | − 0,15 | − 2,58 | 197.44. 6,2 | 728,4 | +14,7 | +13,0 | − 36,4 | 12,0 |
| | β Vierge..... | 11.42.45,65 | − 0,10 | − 2,62 | 187.39. 6,6 | 728,7 | +14,2 | +13,5 | − 52,3 | 10,5 |
| | Groombridge 1954. | 12.58.45,36 | − 0,35 | | 225.26.24,4 | | | | −. 5,1 | |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4. 6,73 | | | 276.30.31,9 | | | | + 55,7 | 13,4 |

Le 19, Mire Sud−31p,59. Mire Nord *B*−19p,46. Mire Nord *C*−43p,77. Mire Nord *D*−77p,26. Mire Nord *E*+63p,46. Niveau−0p,52.

Le 22, Mire Sud−32p,95. Forte bise.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Vierge..... | 13.17.10,96 | − 0,04 | − 2,76 | 174.40.23,1 | 728,8 | +14,1 | +12,6 | −1.23,4 | 9,4 |
| | α Couronne..... | 15.28.14,87 | − 0,24 | − 2,69 | 212.15.15,6 | | | | − 19,1 | 8,9 |
| | α Serpent..... | 15.36.46,80 | − 0,12 | − 2,72 | 191.56.23,2 | 728,7 | +13,5 | +11,5 | − 45,3 | 11,7 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.22,78 | − 0,16 | − 2,91 | 199.22. 0,0 | 729,0 | +13,9 | +12,8 | − 34,3 | 9,8 |
| | α Cassiopée ..... | 0.31.53,46 | − 0,56 | − 2,76 | 240.42.59,1 | | | | + 9,2 | 8,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.35,38 | | | 273.30.10,2 | 728,8 | +14,2 | +14,2 | + 49,9 | 14,4 |
| 23 | Jupiter, centre.... | 7.21.43,89 | − 0,21 | | 207.30.49,8 | 727,8 | +15,8 | +17,0 | − 23,8 | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.50,82 | − 0,28 | − 2,98 | 217.14.13,7 | | | | − 13,5 | 9,3 |
| | Mars, centre..... | 7.32.38,01 | − 0,22 | | 208.13.24,2 | | | | − 23,0 | |
| | β Gémeaux..... | 7.35.57,81 | − 0,25 | − 3,00 | 213.24.33,5 | 727,7 | +15,8 | +16,9 | − 17,5 | 6,4 |
| | α Grande Ourse... | 10.54.16,13 | − 0,73 | − 3,21 | 247.35.11,7 | 727,7 | +15,2 | +14,5 | + 16,1 | 9,3 |
| | Groombridge 1954. | 12.58.44,62 | − 0,35 | | 225.26.23,6 | | | | − 5,5 | |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4. 8,04 | | | | | | | | |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.45,33 | − 0,25 | | 213.40.25,4 | 727,9 | +14,8 | +14,0 | − 17,4 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11. 4,29 | − 0,28 | | 217.27.26,2 | | | | − 13,4 | |
| | α Vierge..... | 13.17.10,58 | − 0,04 | − 3,14 | 174.40.25,4 | 727,8 | +15,0 | +14,3 | −1.22,7 | 12,4 |
| | Piazzi XIV, 127... | 14.28.54,54 | − 0,03 | | 173.23. 4,2 | | | | −1.26,9 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.29,10 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.27,98 | − 0,03 | | 173.18.36,5 | 728,0 | +14,8 | +13,6 | −1.27,4 | |
| | β Petite Ourse.... | 14.51.13,59 | − 1,35 | − 3,16 | 259.47.27,5 | | | | + 30,0 | 15,3 |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.42,91 | − 3,83 | | 269.32.50,7 | | | | + 43,5 | |
| | Anonyme..... | 15.13.34,63 | − 3,83 | | 269.37.28,5 | | | | + 43,6 | |
| | α Couronne..... | 15.28.14,43 | − 0,24 | − 3,13 | 212.15.12,1 | | | | − 18,9 | 5,4 |
| | α Serpent..... | 15.36.46,38 | − 0,11 | − 3,14 | 191.56.23,7 | 728,1 | +14,6 | +13,1 | − 45,0 | 12,4 |
| | α Andromède..... | 0. 0.30,01 | − 0,25 | − 3,42 | | | | | | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.22,30 | − 0,16 | − 3,42 | 199.22. 0,2 | 729,1 | +14,3 | +14,1 | − 34,1 | 10,1 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.52,74 | − 0,56 | − 3,53 | 240.43. 1,1 | | | | + 9,2 | 10,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.33,09 | | | 273.30. 9,7 | 729,2 | +14,7 | +15,3 | + 49,7 | 13,8 |
| | α Bélier..... | 1.58.33,81 | − 0,22 | − 3,54 | 207.45.52,8 | 729,1 | +15,1 | +16,2 | − 23,7 | 8,2 |
| 24 | Soleil, bord i, sup. | 4. 4. 6,75 | − 0,17 | | 206. 7.47,5 | 729,1 | +16,4 | +18,4 | − 25,6 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.22.31,65 | − 0,17 | | 207.29.22,7 | 728,5 | +16,6 | +20,5 | − 23,6 | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.50,39 | − 0,22 | − 3,34 | 217.14.13,9 | | | | − 13,4 | 9,7 |
| | α Petit Chien..... | 7.31.17,57 | − 0,11 | − 3,28 | 190.38.19,4 | | | | − 46,0 | 13,4 |
| | Mars, bord i, centre | 7.35.12,23 | − 0,17 | | 208. 7.20,4 | 728,5 | +17,2 | +20,6 | − 22,9 | |
| | β Lion..... | 11.41.15,96 | − 0,14 | − 3,65 | 200.26.53,2 | | | | − 32,4 | 9,7 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.46,57 | − 0,40 | − 3,79 | 239.33.32,5 | 728,4 | +16,5 | +16,6 | + 8,0 | 13,1 |
| | Groombridge 1954. | 12.58.43,96 | − 0,27 | | 225.26.22,0 | | | | − 5,5 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.11,79 | | | | | | | | |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.44,67 | − 0,19 | | 213.40.26,8 | 729,0 | +16,5 | +15,5 | − 17,3 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11. 3,76 | − 0,22 | | 217.27.24,7 | | | | − 13,4 | |

Le 23, Niveau−1ᵖ,42.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Vierge..... | 13.17.10,18 | − 0,06 | − 3,55 | 174.40.22,4 | | | +16,0 | −1.22,4 | 9,6 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.42,22 | − 0,16 | − 3,66 | 205. 0.10,6 | 729,2 | +16,5 | +13,7 | − 27,1 | 10,9 |
| | Lalande 26362.... | 14.18.33,48 | − 0,04 | | 168. 4.55,5 | | | | −1.48,2 | |
| | Anonyme δ−16°54′ | 14.20.18,84 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Piazzi XIV, 127.. | 14.28.53,72 | − 0,05 | | 173.23. 6,7 | 729,2 | +16,2 | +13,5 | −1.27,1 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.28,28 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.27,22 | − 0,05 | | 173.18.36,7 | | | | −1.27,6 | |
| | β Petite Ourse..... | 14.51.13,05 | − 0,98 | − 3,30 | 259.47.27,2 | | | | + 30,0 | 14,7 |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.41,83 | − 2,77 | | 269.32.53,8 | | | +12,5 | + 43,7 | |
| | Anonyme..... | 15.13.33,33 | − 2,77 | | 269.37.28,3 | | | | + 43,8 | |
| | Anonyme..... | 15.14.30,92 | − 2,77 | | 269.32. 0,5 | | | | + 43,6 | |
| | α Couronne..... | 15.28.13,87 | − 0,19 | − 3,64 | 212.15.12,3 | | | | − 19,0 | 5,3 |
| | α Serpent..... | 15.36.45,78 | − 0,11 | − 3,74 | 191.56.21,5 | 729,2 | +15,4 | +12,7 | − 45,1 | 10,0 |
| | α Andromède..... | 0. 0.29,57 | − 0,19 | − 3,83 | 213.16.25,7 | | | | − 17,7 | 8,5 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.21,70 | − 0,13 | − 4,02 | 199.22. 0,3 | 729,4 | +15,4 | +16,0 | − 33,9 | 10,3 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.52,38 | − 0,41 | − 3,78 | 240.42.58,9 | | | | + 9,1 | 8,7 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,00 | | | 273.30. 8,2 | 729,4 | +15,7 | +16,4 | + 49,6 | 12,4 |
| | α Bélier..... | 1.58.33,37 | − 0,17 | − 3,95 | 207.45.52,8 | 729,2 | +16,3 | +17,6 | − 23,5 | 8,4 |
| 25 | Soleil, bord i, inf.. | 4. 8. 8,22 | − 0,17 | | 205.46.51,0 | 729,0 | +17,4 | +20,0 | − 25,6 | |
| | Groombridge 1954. | 12.58.43,44 | − 0,27 | | 225.26.27,6 | 728,4 | +17,3 | +16,6 | − 5,4 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.12,75 | | | | | | | | |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.44,03 | − 0,19 | | 213.40.25,9 | | | | − 17,2 | |
| | Lalande 24706.... | 13.11. 3,26 | − 0,22 | | 217.27.23,4 | | | | − 13,4 | |
| | α Vierge..... | 13.17. 9,32 | − 0,06 | − 4,40 | 174.40.25,5 | 728,7 | +17,4 | +15,0 | −1.22,4 | 12,7 |
| 26 | α Petite Ourse S... | 1. 4.32,18 | | | 273.30. 9,0 | 727,5 | +17,0 | +15,9 | + 49,5 | 13,5 |
| 27 | Soleil, bord i, sup. | 4.16.12,82 | − 0,17 | | 206.39. 7,4 | 727,2 | +17,6 | +18,0 | − 24,7 | |
| | Groombridge 1954. | 12.58.41,98 | − 0,27 | | 225.26.27,4 | 727,0 | +18,0 | +15,2 | − 5,5 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.13,76 | | | | | | | | |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.42,45 | − 0,19 | | 213.40.27,0 | | | | − 17,3 | |
| | Bessel XIV, 424... | 14.23. 3,84 | − 0,05 | | 173.50.57,4 | 727,4 | +16,7 | +14,0 | −1.25,4 | |
| | Piazzi XIV, 127... | 14.28.51,88 | − 0,05 | | 173.23. 9,5 | | | | −1.26,7 | |
| | β Petite Ourse .... | 14.51.10,89 | − 0,98 | − 5,36 | | | | | | |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.40,85 | − 2,77 | | 269.32.55,1 | | | | + 43,5 | |
| | Anonyme..... | 15.13.31,09 | − 2,77 | | 269.37.29,0 | | | | + 43,6 | |
| | Anonyme..... | 15.14.31,59 | − 2,77 | | 269.31.55,3 | | | | + 43,5 | |
| | α Couronne..... | 15.28.11,89 | − 0,19 | − 5,63 | | | | | | |
| | α Serpent..... | 15.36.43,74 | − 0,11 | − 5,80 | 191.56.20,0 | 727,4 | +16,2 | +12,5 | − 45,1 | 8,0 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.50,52 | − 0,41 | − 5,76 | 240.43. 1,6 | 728,3 | +15,9 | +13,5 | + 9,2 | 11,5 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.33,29 | | | 273.30. 7,5 | 728,1 | +15,9 | +13,8 | + 49,9 | 12,6 |

Le 24, Mire Sud−32ᵖ,75. Mire Nord *C*−40ᵖ,99. Mire Nord *E*+66ᵖ,16. Niveau−1ᵖ,09.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Bélier..... | 1.58.31,33 | − 0,17 | − 6,06 | 207.45.50,9 | 728,0 | +16,5 | +14,2 | − 23,8 | 6,0 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 3.19.36,10 | − 0,14 | | 202.18.43,5 | 727,9 | +16,8 | +15,5 | − 30,1 | |
| 28 | Soleil, bord 1, inf.. | 4.20.15,66 | − 0,17 | | 206.17.10,4 | 727,8 | +17,5 | +17,0 | − 25,2 | |
| | Jupiter, centre.... | 7.25.42,12 | − 0,17 | | 207.23. 7,0 | 726,7 | +18,0 | +19,6 | − 23,7 | |
| | α Petit Chien. ... | 7.31.14,69 | − 0,11 | − 6,13 | 190.38.22,5 | | | | − 46,0 | 16,2 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.54,73 | − 0,19 | − 5,98 | 213.24.37,0 | | | | − 17,3 | 10,2 |
| | Mars, bord 1, centre | 7.45.27,87 | − 0,17 | | 207.41.51,5 | 726,6 | +18,0 | +19,4 | − 23,4 | |
| | α Lion..... | 10. 0.11,12 | − 0,13 | − 6,09 | 197.44. 7,2 | 726,5 | +18,0 | +19,9 | − 35,5 | 13,3 |
| | α Grande Ourse... | 10.54.12,99 | − 0,54 | − 5,98 | 247.35.15,7 | 726,5 | +18,0 | +18,3 | + 15,8 | 12,8 |
| | σ Lion..... | 11.13.13,01 | − 0,11 | | 191.53.26,2 | | | | − 44,2 | |
| | τ Lion..... | 11.20. 2,47 | − 0,10 | | 188.43.20,9 | | | | − 49,4 | |
| | β Lion... ..... | 11.41.13,44 | − 0,14 | − 6,13 | 200.26.51,7 | | | | − 32,2 | 8,0 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.43,75 | − 0,40 | − 6,51 | 239.33.33,2 | 726,8 | +17,9 | +18,0 | + 7,9 | 13,3 |
| | Groombridge 1954. | 12.58.41,38 | − 0,27 | | 225.26.26,6 | | | | − 5,5 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.13,82 | | | | | | | | |
| | α Vierge..... | 13.17. 7,32 | − 0,06 | − 6,39 | 174.40.26,4 | 727,5 | +17,7 | +15,4 | −1.22,4 | 13,5 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.28,47 | − 0,35 | − 6,39 | 235. 5.39,0 | | | | + 3,7 | 11,7 |
| | B. A. C. 4659.... | 13.50.36,03 | − 1,47 | | 264.45.36,2 | | | | + 36,1 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.39,60 | − 0,16 | − 6,27 | 205. 0. 7,7 | 727,6 | +17,5 | +16,3 | − 26,8 | 7,7 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.30,89 | | | 273.30. 9,3 | 728,4 | +16,5 | +15,1 | + 49,7 | 14,3 |
| | α Bélier..... | 1.58.30,77 | − 0,17 | − 6,64 | 207.45.51,9 | 728,3 | +17,0 | +17,4 | − 23,5 | 7,2 |
| 29 | Soleil, bord 1, sup. | 4.24.19,30 | − 0,17 | | 206.58.11,4 | 727,7 | +18,5 | +19,6 | − 24,2 | |
| 30 | α Lion ..... | 10. 0. 9,84 | − 0,14 | − 7,36 | 197.44. 5,1 | 728,4 | +17,8 | +15,3 | − 36,1 | 10,7 |
| | β Vierge..... | 11.42.40,67 | − 0,10 | − 7,52 | 187.39. 8,1 | 728,6 | +17,3 | +14,5 | − 52,1 | 11,7 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.11,21 | | | 276.30.33,1 | 728,8 | +16,5 | +13,3 | + 55,6 | 13,1 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.27,45 | − 0,41 | − 7,44 | 235. 5.39,6 | | | | + 3,7 | 11,9 |
| | B. A. C. 4659..... | 13.50.34,90 | − 1,78 | | 264.45.34,3 | 728,8 | +16,3 | +13,0 | + 36,5 | |
| | α Couronne..... | 15.28.10,15 | − 0,22 | − 7,41 | 212.15.14,7 | | | | − 19,1 | 6,2 |
| | α Serpent..... | 15.36.42,02 | − 0,12 | − 7,55 | 191.56.20,4 | 728,6 | +15,7 | +10,5 | − 45,4 | 7,7 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.17,94 | − 0,15 | − 7,97 | 199.22. 0,4 | 727,8 | +15,8 | +13,9 | − 34,1 | 9,4 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.48,52 | − 0,50 | − 7,98 | 240.43. 0,5 | | | | + 9,1 | 10,4 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,00 | | | 273.30. 8,6 | 727,9 | +16,1 | +14,6 | + 49,8 | 14,0 |
| | α Bélier..... | 1.58.29,71 | − 0,20 | − 7,78 | 207.45.52,0 | 727,8 | +16,3 | +14,9 | − 23,7 | 7,0 |
| 31 | Soleil, bord 1, inf.. | 4.32.27,56 | − 0,19 | | 206.44. 0,2 | 727,1 | +17,5 | +17,6 | − 24,6 | |
| | α Petit Chien ..... | 7.31.19,79 | − 0,11 | − 8,02 | 190.38.23,6 | | | | − 46,1 | 17,1 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.52,85 | − 0,22 | − 7,87 | 213.24.39,1 | 726,3 | +17,9 | +18,9 | − 17,3 | 12,4 |
| | α Hydre..... | 9.19.59,81 | − 0,06 | − 7,88 | 177. 1.54,2 | 726,0 | +17,6 | +17,4 | −1.14,8 | 7,0 |
| | α Lion..... | 10. 0. 9,24 | − 0,14 | − 7,95 | 197.44. 6,3 | 725,9 | +17,5 | +17,4 | − 35,8 | 12,3 |

Le 28, Mire Sud−33p,60. Mire Nord *B*−15p,58. Mire Nord *C*−40p,96. Mire Nord *D*−73p,40. Mire Nord *E*+66p,43. Niveau−0p,79.

Le 30, Mire Sud−33p,09. Mire Nord *B*−15p,92. Mire Nord *D*−73p,33. Niv.−0p,68. *d*−5p,24. Nadir 51°13′9″,07.

*Observations faites à la lunette méridienne en Mai et Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Grande Ourse... | 10.54.10,89 | − 0,64 | − 8,08 | 247.35.14,1 | 726,1 | +17,3 | +15,2 | + 16,0 | 11,3 |
| 1 | α Petite Ourse S... | 1. 4.33,50 | | | 273.30. 6,2 | 723,8 | +16,0 | +17,0 | + 49,1 | 11,2 |
| 4 | α Petite Ourse I... | 13. 4. 9,02 | | | 276.30.38,0 | 724,9 | +16,2 | +14,8 | + 55,0 | 16,9 |
| | α Vierge..... | 13.16. 3,52 | − 0,05 | − 10,13 | 174.40.26,8 | | | | −1.22,3 | 13,9 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.24,71 | − 0,43 | − 10,12 | | | | | | |
| | B. A. C. 4659..... | 13.50.32,08 | − 1,78 | | 264.45.37,9 | 725,6 | +16,0 | +14,3 | + 36,2 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.35,78 | − 0,17 | − 10,06 | 205. 0. 9,4 | | | | − 26,9 | 8,8 |
| | Bessel XIV, 424.. | 14.22.59,22 | − 0,04 | | 173.50.56,5 | 725,9 | +15,9 | +14,3 | −1.25,1 | |
| | Piazzi XIV, 127.. | 14.28.47,26 | − 0,04 | | 173.23.11,9 | | | | −1.26,5 | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.20,84 | − 0,04 | | 173.18.39,9 | 725,9 | +15,9 | +13,3 | −1.27,2 | |
| | α Couronne..... | 15.28. 7,31 | − 0,22 | − 10,25 | 212.15.20,3 | | | | − 19,0 | 11,7 |
| | α Serpent..... | 15.36.39,46 | − 0,12 | − 10,12 | 191.56.27,1 | 726,1 | +14,5 | +11,9 | − 45,1 | 14,6 |
| 6 | α Petite Ourse I... | 13. 4. 9,90 | | | 276.30.28,0 | 728,5 | +16,6 | +15,7 | + 55,1 | 16,9 |
| | α Vierge..... | 13.17. 2,66 | − 0,05 | − 10,98 | 174.40.28,5 | | | | −1.22,4 | 15,3 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.23,81 | − 0,41 | − 10,96 | 235. 5.43,6 | | | | + 3,7 | 14,6 |
| | B. A. C. 4659..... | 13.50.30,70 | − 1,78 | | 264.45.39,6 | 729,1 | +16,6 | +15,9 | + 36,2 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.34,84 | − 0,18 | − 11,00 | 205. 0.13,2 | | | | − 26,9 | 11,8 |
| | Bessel XIV, 297... | 14.16.22,36 | − 0,05 | | 174. 3.54,5 | | | | −1.24,5 | |
| | Bessel XIV, 424... | 14.22.58,28 | − 0,04 | | 173.50.57,8 | | | | −1.25,3 | |
| | Piazzi XIV, 127.. | 14.28.46,44 | − 0,04 | | 173.23. 9,3 | 729,2 | +16,5 | +15,0 | −1.26,6 | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.20,00 | − 0,04 | | 173.18.37,8 | | | | −1.27,1 | |
| | α' Balance..... | 14.42. 8,80 | − 0,03 | − 11,10 | 159.41. 4,3 | | | +15,0 | −1.40,6 | 12,0 |
| | α² Balance..... | 14.42.20,22 | − 0,03 | − 11,10 | | | | | | |
| | β Petite Ourse S... | 14.51. 5,31 | − 1,18 | − 10,76 | | | | | | |
| | α Cassiopée..... | 0.31.45,68 | − 0,50 | − 11,14 | 240.43. 0,7 | 730,3 | +15,9 | +17,7 | + 9,1 | 10,4 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.36,89 | | | 273.30.10,0 | 730,5 | +16,1 | +17,0 | + 49,5 | 15,8 |
| | α Bélier..... | 1.58.26,43 | − 0,20 | − 11,25 | 207.45.55,6 | 730,4 | +16,8 | +18,1 | − 23,5 | 10,2 |
| 8 | α Petite Ourse S... | 1. 4.37,49 | | | 273.30. 9,2 | 729,3 | +16,1 | +15,5 | + 49,7 | 15,4 |
| 9 | Soleil, bord i, sup. | 5. 9.24,93 | − 0,20 | | 208.15.42,0 | 729,0 | +17,3 | +17,1 | − 23,0 | |
| | α Lion..... | 10. 0. 4,72 | − 0,14 | − 12,37 | 197.44. 4,5 | 728,2 | +17,5 | +17,5 | − 35,9 | 9,8 |
| | α Grande Ourse... | 10.54. 6,25 | − 0,64 | − 12,41 | 247.35.19,0 | | | | + 15,9 | 16,1 |
| | υ Lion..... | 11.28.58,97 | − 0,09 | | 185. 2.49,2 | 728,4 | +17,4 | +17,6 | − 56,4 | |
| | β Vierge..... | 11.42.35,63 | − 0,10 | − 12,46 | 187.39. 8,6 | | | | − 51,5 | 12,1 |
| | Lune, bord i sup.. | 12. 1.32,47 | − 0,09 | | 184.40.39,9 | 728,4 | +17,7 | +17,5 | − 57,2 | |
| | η Vierge..... | 12.11.56,99 | − 0,09 | | 185.12.39,6 | | | | − 56,2 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.13,32 | | | 276.30.35,7 | 728,5 | +17,6 | +16,2 | + 55,0 | 14,2 |

Le 6, Mire Sud−32ᵖ,85. Mire Nord *B*−17ᵖ,08. Mire Nord *C*−41ᵖ,12. Mire Nord *D*−74ᵖ,38. Mire Nord *E*+65ᵖ,78. Niveau−0ᵖ,88. *d*−6ᵖ,79. Nadir 51°13′10″,17.

Le 9, Mire Sud−33ᵖ,56. Mire Nord *B*−16ᵖ,98. Mire Nord *C*−40ᵖ,58. Mire Nord *D*−73ᵖ,42. Mire Nord *E*+66ᵖ,12. Niveau−0ᵖ,81. *d*−5ᵖ,64. Nadir 51°13′10″,33.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Vierge..... | 13.17. 0,96 | − 0,05 | − 12,66 | 174.40.24,1 | | | | −1.22,3 | 10,9 |
| | Anonyme..... | 13.33.17,54 | − 0,02 | | 168.29.32,1 | | | +15,7 | −1.45,4 | |
| | B. A. C. 4659..... | 13.50.29,21 | − 1,78 | | 264.45.41,3 | | | | + 36,0 | |
| | Anonyme..... | 13.56.44,49 | − 0,01 | | 162.37.16,7 | | | | −2.18,7 | |
| | Anonyme δ−22°25′ | 13.56.57,01 | − 0,01 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 14. 1.57,30 | − 0,01 | | 162.49.56,4 | 728,6 | +17,0 | +14,6 | −2.17,3 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.33,26 | − 0,18 | − 12,56 | 205. 0.16,0 | | | | − 27,0 | 14,0 |
| | Anonyme..... | 14.17.44,82 | − 0,04 | | 173.41.30,2 | 728,7 | +17,0 | +14,0 | −1.26,1 | |
| | Bessel XIV, 424... | 14.22.56,86 | − 0,04 | | 173.51. 0,2 | | | | −1.25,5 | |
| | Piazzi XIV, 127 .. | 14.28.44,90 | − 0,04 | | 173.23.12,5 | | | | −1.26,8 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.19,66 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.18,38 | − 0,04 | | 173.18.43,7 | | | | −1.27,5 | |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42.18,74 | − 0,03 | − 12,58 | 169.38.24,2 | 728,7 | +16,5 | +13,3 | −1.41,3 | 12,1 |
| | Lalande 29347.... | 15.59.31,70 | − 0,01 | | 164.42.27,7 | 728,4 | +15,8 | +11,8 | −2. 6,6 | |
| | Anonyme..... | 16. 5.37,48 | − 0,02 | | 165.12.38,3 | | | | −2. 3,6 | |
| | Lalande 29683.... | 16.10. 4,24 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29720.... | 16.11.27,18 | − 0,02 | | 165.18.28,0 | | | | −2. 3,1 | |
| | ⛎ Ophiuchus..... | 16.15. 3,06 | − 0,02 | | 165.22.38,2 | | | | −2. 2,7 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.56,03 | + 0,01 | − 12,81 | 158.58.41,2 | | | +11,6 | −2.51,0 | 11,9 |
| | Anonyme..... | 16.25.42,90 | − 0,02 | | 165.26 11,1 | | | | −2. 2,4 | |
| | Lalande 30276.... | 16.31.27,42 | − 0,01 | | 164.56.54,9 | | | | −2. 5,2 | |
| | Anonyme..... | 16.38.17,73 | + 0,02 | | 156.58.21,7 | | | | −3.13,5 | |
| | Lalande 30613 ... | 16.42.22,44 | + 0,01 | | 159.47.44,9 | | | | −2.43,1 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.57,35 | + 0,01 | | | | | | | |
| | Lalande 30716.... | 16.46.15,23 | + 0,01 | | 159.46.57,8 | | | | −2.43,2 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.49,00 | − 0,04 | | 172.23.27,2 | 728,4 | +15,0 | +11,6 | −1.31,3 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.33,20 | − 0,15 | − 12,52 | 199.35.52,9 | | | | − 34,1 | 9,7 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.13,14 | − 0,15 | − 13,07 | 199.22. 1,0 | 727,7 | +15,4 | +13,3 | − 34,2 | 8,2 |
| | α Cassiopée..... | 0.31.44,20 | − 0,50 | − 12,75 | 240.43. 4,1 | | | | + 9,2 | 13,8 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.36,09 | | | 273.30. 8,8 | 728,1 | +15,7 | +15,9 | + 49,6 | 15,0 |
| | 45 ε Cassiopée.... | 1.43.20,24 | − 0,65 | | 247.55.53,8 | | | | + 16,3 | |
| | 57 γ Andromède.. | 1.54.23,80 | − 0,32 | | 226.37. 0,6 | | | | − 4,4 | |
| | α Bélier..... | 1.58.24,83 | − 0,20 | − 12,93 | 207.45.55,1 | 728,0 | +16,6 | +17,2 | − 23,5 | 9,5 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 4.25. 0,22 | − 0,19 | | 206. 5.57,2 | 727,7 | +17,7 | +22,9 | − 24,9 | |
| 10 | Soleil, bord 1, inf.. | 5.13.32,79 | − 0,20 | | 207.48.50,9 | 727,4 | +18,1 | +23,5 | − 23,0 | |
| | α Hydre..... | 9.19.54,77 | − 0,06 | − 12,82 | 177. 1 59,9 | 726,4 | +18,7 | +23,8 | −1.13,2 | 13,4 |
| | β Petite Ourse.... | 14.51. 2,31 | − 1,18 | − 13,58 | 259.47.35,7 | 727,5 | +18,1 | +17,0 | + 29,5 | 18,2 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,69 | | | 273.30. 8,0 | 728,5 | +17,7 | +18,9 | + 49,1 | 13,8 |
| | 45 ε Cassiopée.... | 1.43.19,63 | − 0,65 | | 247.55.52,6 | | | | + 16,1 | |
| | 57 γ Andromède... | 1.54.23,14 | − 0,32 | | 226.36.59,0 | | | | − 4,3 | |
| | α Bélier..... | 1.58.24,31 | − 0,20 | − 13,48 | 207.45.54,3 | 728,4 | +18,0 | +20,5 | − 23,3 | 8,8 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Taureau .... .. | 4.26.58,91 | − 0,16 | − 13,57 | 201.13.28,2 | | | | − 30,6 | 10,5 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 4.30. 9,26 | − 0,19 | | 206.19.42,3 | 728,2 | +19,2 | +24,0 | − 24,6 | |
| 11 | Soleil, bord 1, sup. | 5.17.40,49 | − 0,20 | | 208.24.32,8 | 727,9 | +19,7 | +24,6 | − 22,2 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.24.40,36 | − 0,25 | − 13,32 | 217.14.13,1 | 727,3 | +19,7 | +24,2 | − 13,2 | 10,0 |
| | α Petit Chien..... | 7.31. 7,29 | − 0,11 | − 13,48 | 190.38.19,8 | | | | − 45,4 | 13,2 |
| | Jupiter, centre.... | 7.37.23,60 | − 0,20 | | 206.58. 8,1 | 727,3 | +19,7 | +23,6 | − 23,9 | |
| | α Hydre..... | 9.19.54,11 | − 0,06 | − 13,47 | 177. 1.58,9 | 726,7 | +19,8 | +23,3 | −1.13,3 | 11,2 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.31,94 | − 0,18 | − 13,86 | 205. 0.13,3 | 727,4 | +19,4 | +19,2 | − 26,5 | 11,6 |
| | Piazzi XIV, 127.. | 14.28.43,76 | − 0,04 | | 173.23.12,3 | | | +18,7 | −1.25,3 | |
| 12 | α Grande Ourse... | 10.54. 4,22 | − 0,64 | − 14,34 | 247.35.17,4 | 723,0 | +19,4 | +19,9 | + 15,7 | 14,5 |
| | υ Lion ..... | 11.28.57,11 | − 0,09 | | 185. 2.48,2 | | | | − 55,5 | |
| | β Lion ... ..... | 11.41. 5,20 | − 0,15 | − 14,21 | 200.26.54,9 | 722,8 | +19,7 | +19,8 | − 31,8 | 10,5 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.35,39 | − 0,48 | − 14,57 | 239.33.35,5 | | | | + 7,8 | 14,5 |
| | η Vierge..... | 12.11.55,23 | − 0,09 | | 185.12.38,6 | 722,7 | +19,7 | +18,6 | − 55,4 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.14,65 | | | 276.30.35,8 | | | | + 54,1 | 13,1 |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.33,87 | − 0,23 | | 213.40.30,1 | 722,7 | +19,6 | +18,1 | − 17,0 | |
| | α Vierge..... | 13.16.59,34 | − 0,05 | − 14,26 | 174.40.25,1 | 722,7 | +19,4 | +17,2 | −1.21,3 | 12,8 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.20,35 | − 0,41 | − 14,32 | 235. 5.44,5 | | | | + 3,6 | 14,3 |
| | B. A. C. 4659..... | 13.50.27,11 | − 1,78 | | 264.45.39,5 | | | | + 35,8 | |
| | Anonyme..... | 13.56.42,75 | − 0,01 | | 162.37.16,7 | | | +16,2 | −2.16,9 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.32,78 | − 0,01 | | 162.56.56,2 | | | | −2.14,8 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.31,42 | − 0,18 | − 14,38 | 205. 0.16,2 | | | | − 26,6 | 14,2 |
| | Bessel XIV, 259... | 14.14.22,85 | − 0,04 | | 173.40.56,4 | 722,7 | +18,7 | +16,0 | −1.24,8 | |
| 13 | α Grande Ourse... | 10.54. 3,82 | − 0,64 | − 14,71 | 247.35.15,2 | 730,3 | +17,9 | +16,5 | + 16,0 | 12,6 |
| | υ Lion..... ..... | 11.28.56,65 | − 0,09 | | 185. 2.50,3 | 730,6 | +17,6 | +16,6 | − 56,8 | |
| | β Lion..... | 11.41. 4,64 | − 0,15 | − 14,76 | 200.26.55,9 | | | | − 32,6 | 10,6 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.34,93 | − 0,48 | − 15,00 | 239.33.35,2 | | | | + 8,0 | 14,4 |
| | η Vierge..... | 12.11.54,61 | − 0,09 | | 185.12.39,4 | 730,7 | +17,8 | +15,5 | − 56,7 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.12,82 | | | 276.30.35,8 | 730,7 | +17,7 | +14,1 | + 55,6 | 14,5 |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.33,35 | − 0,23 | | 213.40.31,1 | | | | − 17,5 | |
| | α Vierge..... | 13.16.58,60 | − 0,05 | − 14,99 | 174.40.26,7 | 731,3 | +17,3 | +13,8 | −1.23,3 | 12,3 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.19,74 | − 0,41 | − 14,90 | 235. 5.42,3 | | | | + 3,7 | 12,1 |
| | B. A. C. 4659 .... | 13.50.26,67 | − 1,78 | | 264.45.39,1 | | | | + 36,6 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.32,38 | − 0,01 | | 162.56.58,1 | | | +12,8 | −2.17,9 | |
| | α Bouvier..... | 14. 8.31,06 | − 0,18 | − 14,73 | 205. 0.14,5 | | | | − 27,3 | 11,8 |
| | Bessel XIV, 259... | 14.14.22,24 | − 0,04 | | 173.40.58,1 | | | | −1.26,9 | |
| | Anonyme..... | 14.17.43,36 | − 0,04 | | 173.41.33,7 | | | | −1.26,9 | |
| | Bessel XIV, 424.. | 14.22.54,56 | − 0,04 | | 173.51. 1,5 | | | | −1.26,4 | |
| | Piazzi XIV, 127.. | 14.28.42,60 | − 0,04 | | 173.23.11,6 | 731,9 | +16,2 | +12,4 | −1.27,7 | |

Le 11, Mire Sud−33p,61. Mire Nord *B*−16p,93. Mire Nord *D*−72p,63. Niveau−1p,03.
Le 12, Mire Sud−32p,53. Mire Nord *C*−39p,66. Mire Nord *E*+68p,65.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.17,16 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.16,02 | − 0,04 | | 173.18.41,2 | | | | −1.28,4 | |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42.16,29 | − 0,03 | − 15,01 | 169.38.24,2 | | | +11,8 | −1.42,3 | 11,0 |
| | $\xi^a$ Balance..... | 14.48.19,36 | − 0,05 | | 174.15. 1,1 | | | | −1.25,3 | |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.29,38 | − 3,36 | | 269.33. 4,6 | 732,0 | +15,4 | +11,2 | + 44,0 | |
| | Lune, bord 1, sup. | 15.11. 9,48 | − 0,03 | | 170.45.29,8 | | | | −1.38,1 | |
| | 30 $o^2$ Balance..... | 15.14.21,25 | − 0,03 | | 170.27.34,0 | 732,1 | +15,1 | +11,0 | −1.39,3 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 4.38,09 | | | 273.30. 7,4 | 732,8 | +16,0 | +13,2 | + 50,3 | 14,6 |
| | $\alpha$ Bélier..... | 1.58.22,81 | − 0,20 | − 15,07 | 207.45.53,9 | 732,7 | +16,0 | +14,0 | − 24,0 | 7,4 |
| 14 | Soleil, bord 1, inf.. | 5.30. 5,43 | − 0,17 | | 208. 3.17,0 | 731,7 | +17,6 | +17,6 | − 23,3 | |
| | $\alpha$ Hydre..... | 9.19.52,49 | − 0,07 | − 15,08 | 177. 2 .0,0 | 730,2 | +17,9 | +19,2 | −1.14,8 | 11,5 |
| | $\alpha$ Lion..... | 10. 0. 1,82 | − 0,13 | − 15,21 | 197.44. 5,8 | 729,9 | +18,1 | +19,4 | − 35,7 | 11,1 |
| | $\alpha$ Grande Ourse... | 10.54. 3,29 | − 0,52 | − 15,09 | 247.35.17,5 | 729,7 | +18,1 | +19,2 | + 15,8 | 14,8 |
| | $\beta$ Lion..... | 11.41. 4,14 | − 0,14 | − 15,24 | 200.26.55,8 | | | | − 32,2 | 10,8 |
| | $\gamma$ Grande Ourse... | 11.45 34,21 | − 0,39 | − 15,60 | 239.33.35,1 | 729,6 | +18,3 | +19,1 | + 7,8 | 14,0 |
| | $\eta$ Vierge..... | 12.11.54,13 | − 0,09 | | 185.12.38,1 | 729,5 | +18,3 | +18,7 | − 56,0 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse I... | 13. 4.13,48 | | | 276.30.36,0 | 729,4 | +18,5 | +18,1 | + 53,6 | 12,6 |
| | $\beta$ Chevelure de Bér. | 13. 4.32,73 | − 0,19 | | 213.40.31,6 | | | | − 17,2 | |
| | $\alpha$ Vierge..... | 13.16.58,16 | − 0,05 | − 15,43 | 174.40.26,6 | 729.4 | +18,3 | +17,7 | −1.21,9 | 13,6 |
| | $\eta$ Grande Ourse... | 13.41.19,25 | − 0,34 | − 15,30 | 235. 5.44,4 | | | | + 3,7 | 14,0 |
| | Lalande 25617.... | 13.47.55,82 | − 0,04 | | 166.33 48,1 | | | +16,7 | -1.54,4 | |
| | Anonyme..... | 13.53.13,39 | − 0,03 | | 162.25. 4,2 | | | | −2.19,4 | |
| | Anonyme..... | 13.56.41,54 | − 0,03 | | 162.37.19,7 | | | | −2.18,2 | |
| | Anonyme..... | 14. 2.31,84 | − 0,03 | | 162.57. 0,8 | | | | −2.16,0 | |
| | $\alpha$ Bouvier..... | 14. 8.30,30 | − 0,16 | − 15,46 | 205. 0.16,6 | | | | − 26,9 | 14,1 |
| | Bessel XIV, 259... | 14.14.21,66 | − 0,06 | | 173.40.58,0 | 729,3 | +17,7 | +15,5 | −1.25,7 | |
| | Bessel XIV, 424... | 14.22.53,84 | − 0,06 | | 173.51. 3,0 | | | | −1.25,3 | |
| | Lalande 26665.... | 14.30. 3,66 | − 0,03 | | 163.23.13,0 | 729,4 | +17,5 | +14,8 | −2.13,5 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.16,52 | − 0,06 | | 173.20. 1,7 | | | | −1.27,2 | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.15,52 | − 0,06 | | | | | | | |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.42. 4,37 | − 0,04 | − 15,51 | 169.41. 7,3 | | | | −1.40,9 | 14,6 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42.15,76 | − 0,04 | − 15,55 | | | | | | |
| | $\xi^a$ Balance..... | 14.48.18.86 | − 0,06 | | 174.14.58,6 | 729,3 | +17,1 | +14,0 | −1.24,2 | |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.27,29 | − 2,68 | | 269.33. 5,8 | | | | + 43,5 | |
| | Anonyme..... | 15.13.18,77 | − 2,68 | | 269.37.36,1 | | | | + 43,6 | |
| | Anonyme..... | 15.14.19,49 | − 2,68 | | 269.32. 3,4 | | | | + 43,4 | |
| | $\alpha$ Couronne..... | 15.28. 2,15 | − 0,18 | − 15,35 | 212.15.19,5 | 729,2 | +16,8 | +13,6 | − 18,9 | 8,1 |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 4.35,46 | | | 273.30. 8,9 | 727,9 | +16,5 | +16,5 | + 49,5 | 15,4 |
| 15 | Soleil, bord 1, sup. | 5.34.14,25 | − 0,17 | | 208.37.28,2 | 726,5 | +19,0 | +20,4 | − 22,2 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse I... | 13. 4.15,32 | | | 276.30.37,0 | 724,6 | +19,3 | +20,2 | + 53,9 | 13,9 |

Le 13, Mire Sud−31$^p$,32. Mire Nord *B*−17$^p$,27. Mire Nord *D*−73$^p$,62. Niveau−0$^p$,54.

Le 14, Mire Sud−34$^p$,45. Mire Nord *B*−17$^p$,14. Mire Nord *C*−39$^p$,94. Mire Nord *D*−73$^p$,70. Mire Nord *E*+67$^p$,21. Niveau−0$^p$,72.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | β Chevelure de Bér. | 13. 4.32,33 | − 0,19 | | 213.40.31,3 | | | | − 16,9 | |
| | α Vierge..... | 13.16.57,66 | − 0,06 | − 15,92 | 174.40.25,0 | 724,5 | +19,3 | +19,3 | −1.20,9 | 12,9 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.18,83 | − 0,34 | − 15,70 | 235. 5.43,3 | | | | + 3,6 | 12,7 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.29,86 | − 0,16 | − 15,89 | 205. 0.15,6 | 724,8 | +19,0 | +17,5 | − 26,6 | 13,1 |
| | Bessel XIV, 259.. | 14.14.21,20 | − 0,06 | | 173.40.56,0 | | | | −1.24,6 | |
| | Anonyme..... | 14.17.41,28 | − 0,06 | | 173.41.34,3 | | | | −1.24,6 | |
| | Bessel XIV, 424... | 14.22.53,38 | − 0,06 | | 173.51. 0,4 | | | | −1.24,2 | |
| | Lalande 26665.... | 14.30. 3,26 | − 0,03 | | 163.23.12,9 | 724,8 | +18,8 | +17,0 | −2.11,6 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.16,26 | − 0,06 | | 173.20. 0,4 | 724,8 | +18,7 | +16,6 | −1.26,0 | |
| | Bessel XIV, 735... | 14.39.14,94 | − 0,06 | | | | | | | |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.42. 4,02 | − 0,04 | − 15,87 | 169.41. 4,7 | | | | −1.39,4 | 13,3 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42.15,38 | − 0,04 | − 15,93 | | | | | | |
| | $\xi^2$ Balance..... | 14.48.18,26 | − 0,06 | | 174.14.56,2 | | | | −1.23,0 | |
| | B. A. C. 5022..... | 15. 7.25,59 | − 2,68 | | 269.33. 1,9 | | | | + 42,8 | |
| | Anonyme..... | 15.13.17,13 | − 2,68 | | 269.37.36,3 | | | | + 43,0 | |
| | Anonyme..... | 15.14.16,39 | − 2,68 | | 269.32. 5,8 | 725,0 | +18,3 | +16,4 | + 42,8 | |
| | α Couronne..... | 15.28. 1,57 | − 0,18 | − 15,93 | 212.15.20,7 | | | | − 18,7 | 9,3 |
| | α Serpent..... | 15.36.33.64 | − 0,11 | − 15,94 | 191.56.26,0 | 725,1 | +18,3 | +15,7 | − 44,4 | 12,2 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.34,94 | | | 273.30. 7,9 | 726,7 | +18,2 | +18,1 | + 49,1 | 14,0 |
| 16 | Soleil, bord 1, inf.. | 5.38.22,85 | − 0,17 | | 208. 8. 8,5 | 726,2 | +19,5 | +22,6 | − 22,6 | |
| 17 | α Scorpion..... | 16.19.51,73 | − 0,02 | − 17,18 | 158.58.36,9 | 728,1 | +16,5 | +13,6 | −2.49,7 | 9,2 |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.44,74 | − 0,05 | | 172.23.26,9 | 728,2 | +16,7 | +13,2 | −1.30,7 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.28,66 | − 0,13 | − 17,09 | 199.35.58,0 | | | | − 33,9 | 13,5 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.38,46 | − 0,13 | − 16,93 | 197.42.27,2 | 728,4 | +16,7 | +12,5 | − 36,5 | 12,8 |
| 20 | Soleil, bord 1, inf.. | 5.54.58,47 | − 0,17 | | 208.12.57,3 | 732,5 | +17,6 | +18,2 | − 23,1 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.15,61 | | | 276.30.37,3 | 731,2 | +18,7 | +19,4 | + 54,6 | 14,8 |
| | α Vierge..... | 13.16.55,06 | − 0,06 | − 18,48 | 174.40.23,7 | 731,2 | +18,7 | +19,3 | −1.21,7 | 10,6 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.15,97 | − 0,34 | − 18,47 | 235. 5.46,1 | | | | + 3,7 | 14,8 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.27,30 | − 0,16 | − 18,41 | 205. 0.15,0 | 731,3 | +18,5 | +16,8 | − 26,9 | 11,7 |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.42. 1,16 | − 0,04 | − 18,71 | 169.41. 4,4 | 731,6 | +18,4 | +16,0 | −1.40,6 | 11,8 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42.12,70 | − 0,04 | − 18,58 | | | | | | |
| 21 | Soleil, bord 1, sup. | 5.59. 7,73 | − 0,17 | | 208.44.40,0 | 731,6 | +18,9 | +20,4 | − 22,3 | |
| | α Lion ..... | 9.59.58,10 | − 0,13 | − 18,88 | 197.44. 9,3 | 731,4 | +18,9 | +19,5 | − 35,8 | 14,2 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.17,42 | | | 276.30.36,4 | 731,5 | +19,4 | +16,6 | + 55,1 | 14,4 |
| | α Vierge..... | 13.16.54,44 | − 0,06 | − 19,09 | 174.40.25,1 | 731,5 | +19,3 | +16,1 | −1.22,6 | 11,0 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.15,51 | − 0,34 | − 18,91 | 235. 5.41,9 | | | | + 3,7 | 10,5 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.26,70 | − 0,16 | − 19,00 | 205. 0.17,1 | 731,6 | +18,5 | +15,2 | − 27,0 | 13,6 |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.42. 0,72 | − 0,04 | − 19,15 | 169.41. 5,7 | 731,7 | +18,0 | +14,7 | −1.41,0 | 12,7 |

Le 15, Mire Sud−35P,05. Mire Nord *C*−39P,44. Mire Nord *E*+68P,12.

Le 17, Mire Sud−33P,66. Mire Nord *B*−17P,86. Mire Nord *C*−40P,32. Mire Nord *D*−74P,37. Mire Nord *E*+66P,56. Niveau−0P,85. *d*−5P,74. Nadir 51°13′10″,05.

Le 20, Mire Sud−33P,63. Mire Nord *C*−40P,02.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | $\alpha^2$ Balance. ..... | 14.42.12,16 | − 0,04 | − 19,12 | | | | | | |
| | $\xi^2$ Balance ..... | 14.48.14,94 | − 0,06 | | 174.14.59,1 | | | | −1.24,4 | |
| | Lacaille 6195..... | 14.52.47,27 | − 0,02 | | 157.36.54,6 | | | | −3. 4,5 | |
| | Lacaille 6228..... | 14.57. 3,08 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Lacaille 6235..... | 14.58. 8,42 | − 0,03 | | 161.27.21,8 | 731,7 | +17,9 | +14,4 | −2.28,1 | |
| | $\iota^2$ Balance..... | 15. 4.23,68 | − 0,04 | | 165.58.48,3 | | | | −1.58,8 | |
| | 30 $o^2$ Balance..... | 15.14.17,04 | − 0,05 | | 170.27.35,0 | 731,7 | +17,7 | +14,5 | −1.38,0 | |
| | $\alpha$ Couronne. .... | 15.27.58,49 | − 0,18 | − 18,98 | 212.15.25,7 | | | | − 19,0 | 12,8 |
| | $\alpha$ Serpent..... | 15.36.30.34 | − 0,11 | − 19,23 | 191.56.26,7 | 731,7 | +17,7 | +14,1 | − 45,1 | 11,5 |
| | $\alpha$ Scorpion..... | 16.19.49,66 | − 0,02 | − 19,26 | 158.58.40,5 | 731,6 | +17,1 | +14,0 | −2.50,2 | 12,4 |
| | Anonyme..... | 16.25.36,44 | − 0,04 | | 165.26 8,5 | | | +13,5 | −2. 2,1 | |
| | Lalande 30276.... | 16.31.20,88 | − 0,04 | | 164.56.54,6 | | | | −2. 4,9 | |
| | Anonyme..... | 16.38.10,97 | − 0,02 | | 156.58.21,3 | | | | −3.13,2 | |
| | Lalande 30613 ... | 16.42.15,55 | − 0,02 | | 159.47.43,0 | | | | −2.43,0 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.40,57 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 30716.... | 16.46. 8,83 | − 0,02 | | 159.46.59,6 | | | | −2.43,3 | |
| | Nouv$^{lle}$ étoile (Hind) | 16.50.42,56 | − 0,05 | | 172.23.26,9 | 731,6 | +16,2 | +12,5 | −1.31,4 | |
| | $\alpha$ Hercule..... | 17. 7.26,74 | − 0,13 | − 19,03 | 199.36. 0,1 | 731,5 | +16,2 | +12,3 | − 34,2 | 14,5 |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 4.37,18 | | | 273.30. 8,3 | 730,7 | +17,0 | +14,5 | + 50,0 | 15,4 |
| | 45 $\varepsilon$ Cassiopée.... | 1.43.14,31 | − 0,52 | | 247.55.48,8 | | | | + 16,4 | |
| | 57 $\gamma$ Andromède.. | 1.54.17,78 | − 0,27 | | 226.36.59,6 | | | | − 5,1 | |
| | $\alpha$ Bélier..... | 1.58.18,73 | − 0,17 | − 19,35 | 207.45.59,5 | 730,5 | +17,1 | +16,7 | − 23,7 | 12,4 |
| | $\beta$ Petite Ourse I... | 2.50.53,61 | + 0,95 | − 19,52 | 290.12.57,5 | | | | +1.30,5 | 17,3 |
| | $\alpha$ Baleine.. ..... | 2.54. 1,53 | − 0,10 | − 19,36 | 188.31.24,8 | 730,4 | +17,6 | +16,4 | − 50,3 | 13,3 |
| 22 | Soleil, bord I, inf.. | 6. 3.16,43 | − 0,17 | | 208.12.53,2 | 729,4 | +19,1 | +20,5 | − 22,8 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse I... | 13. 4.17,36 | | | 276.30.36,5 | 727,3 | +20,0 | +22,7 | + 53,7 | 13,1 |
| | $\alpha$ Vierge..... | 13.16.54,06 | − 0,06 | − 19,46 | 174.40.26,5 | 727,3 | +20,5 | +21,8 | −1.20,5 | 14,5 |
| | $\eta$ Grande Ourse... | 13.41.14,85 | − 0,34 | − 19,55 | 235. 5.44,2 | | | | + 3,6 | 12,6 |
| | $\alpha$ Bouvier..... ... | 14. 8.26,10 | − 0,16 | − 19,59 | 205. 0.15,9 | 727,3 | +20,2 | +19,4 | − 26,5 | 12,8 |
| | Bessel XIV, 402... | 14.21.38,20 | − 0,06 | | 170.28.27,9 | 727,3 | +20,0 | +18,1 | −1.36,1 | |
| | Lalande 26665.... | 14.29.59,70 | − 0,04 | | 163.23.14,9 | | | | −2.11,6 | |
| | Bessel XIV, 697... | 14.37.12,60 | − 0,06 | | 173.19.59,2 | | | | −1.25,9 | |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.42. 0,34 | − 0,04 | − 19,52 | 169.41. 3,2 | | | | −1.39,3 | 11,9 |
| | $\alpha^2$ Balance ..... | 14.42.11,72 | − 0,04 | − 19,55 | | | | | | |
| | $\xi^2$ Balance ..... | 14.48.14,66 | − 0,06 | | 174.14.58,9 | | | | −1.23,0 | |
| | Lacaille 6195..... | 14.52.46,87 | − 0,02 | | 157.36.52,6 | | | | −3. 1,3 | |
| | Lacaille 6228..... | 14.57. 2,77 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Lacaille 6235..... | 14.58. 8,33 | − 0,03 | | 161.27.19,9 | | | | −2.23,0 | |
| | $\iota^2$ Balance..... | 15. 4.23,44 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 15. 6.52,12 | − 0,04 | | 166. 4.28,2 | 727,3 | +19,5 | +17,6 | −1.56,2 | |
| | Lalande 27966.... | 15.13. 4,20 | − 0,05 | | 170.26.11,9 | | | | −1.36,5 | |

Le 22, Mire Sud−35$^p$,45. Mire Nord *C*−39$^p$,26. Mire Nord *D*−73$^p$,00. Mire Nord *E*+67$^p$,91.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | 30 o² Balance..... | 15.14.16,66 | − 0,05 | | 165.35. 1,0 | | | | −1.59,0 | |
| | Lalande 28117.... | 15.17.49,98 | − 0,04 | | 164.51. 6,5 | | | | −2. 3,7 | |
| | Lalande 28212.... | 15.21.33,08 | − 0,04 | | | | | | | |
| | α Couronne..... | 15.27.57,99 | − 0,18 | − 19,47 | 212.15.22,6 | 727,4 | +19,3 | +16,8 | − 18,7 | 9,8 |
| | α Serpent..... | 15.36.29,90 | − 0,11 | − 19,67 | 191.56.26,8 | | | | − 44,4 | 12,2 |
| | Anonyme..... | 15.39.49,04 | − 0,04 | | 165. 4.35,1 | | | | −2. 2,0 | |
| | λ Balance..... | 15.44.14,32 | − 0,04 | | 165.20.40,8 | | | | −2. 0,6 | |
| | Anonyme..... | 15.47.30,14 | − 0,04 | | 165. 4.12,3 | | | | −2. 2,1 | |
| | Anonyme..... | 15.55.45,17 | − 0,04 | | 164.34.36,3 | | | | −2. 5,1 | |
| | Lalande 29347.... | 15.59.24,74 | − 0,04 | | 164.42.22,0 | 727,4 | +18,7 | +16,0 | −2. 4,5 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.57,62 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.55,94 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 29720.... | 16.11.20,26 | − 0,04 | | 165.18.25,9 | | | | −2. 1,1 | |
| | ψ Ophiuchus..... | 16.14.56,27 | − 0,04 | | 165.22.37,4 | | | | −2. 0,8 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.49,37 | − 0,02 | − 19,55 | 158.58.38,3 | | | | −2.48,3 | 12,2 |
| | Lalande 30276.... | 16.31.20,64 | − 0,04 | | 164.56.53,4 | | | | −2. 3,3 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.40,31 | − 0,02 | | 159.43.40,9 | 727,2 | +18,2 | +15,6 | −2.41,1 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.42,34 | − 0,05 | | 172.23.25,9 | | | | −1.30,0 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.26,16 | − 0,13 | − 19.61 | 199.35.58,6 | 727,2 | +18,0 | +14,4 | − 33,7 | 13,3 |
| 23 | α Hydre..... | 9.19.47,75 | − 0,07 | − 19,76 | 177. 2. 0,0 | 724,0 | +20,3 | +23,0 | −1.13,1 | 12,1 |
| | α Lion..... | 9.59.57,04 | − 0,13 | − 19,92 | 197.44. 9,2 | 723,8 | +20,5 | +23,3 | − 34,9 | 14,9 |
| | α Grande Ourse... | 10.53.58,33 | − 0,52 | − 19,77 | 247.35.16,7 | 723,8 | +21,2 | +25,1 | + 15,4 | 14,2 |
| | β Lion..... | 11.40.59,28 | − 0,14 | − 20,00 | 200.26.54,6 | 723,7 | +21,3 | +21,3 | − 31,6 | 9,7 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.29,61 | − 0,39 | − 19,98 | 239.33.33,4 | | | | + 7,8 | 12,3 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.16,20 | | | | | | | | |
| 24 | α Petite Ourse S... | 1. 4.38,67 | | | 273.30. 7,3 | 729,1 | +18,1 | +16,2 | + 49,6 | 14,1 |
| | 45 ε Cassiopée.... | 1.43.12,91 | − 0,52 | | 247.55.50,2 | | | | + 16,4 | |
| | 57 γ Andromède... | 1.54.16,24 | − 0,27 | | 226.36.58,1 | | | | − 4,4 | |
| | α Bélier..... | 1.58.17,37 | − 0,17 | − 20,80 | 207.45.58,6 | 729,1 | +17,9 | +16,7 | − 23,6 | 11,2 |
| | β Petite Ourse I... | 2.50.52,18 | + 0,95 | − 20,76 | 290.12.53,9 | | | | +1.30,0 | 13,8 |
| | α Baleine..... | 2.54. 0,07 | − 0,10 | − 20,90 | 188.31.23,5 | 729,1 | +18,2 | +17,8 | − 50,0 | 11,8 |
| | α Persée..... | 3.13.10,47 | − 0,33 | − 20,83 | 234.19.48,6 | | | | + 2,9 | 9,4 |
| | α Taureau..... | 4.26.51,90 | − 0,14 | − 20,81 | 201.13.27,7 | 728,7 | +19,2 | +19,3 | − 31,1 | 8,5 |
| | β Orion..... | 5. 6.53,16 | − 0,07 | − 20,95 | 176.39.23,6 | 728,7 | +19,7 | +20,4 | −1.15,3 | 9,5 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 5.43.47,39 | − 0,17 | | 208.26.20,6 | | | | − 22,5 | |
| | α Orion..... | 5.46.35,91 | − 0,11 | − 20,96 | 192.24.12,0 | 728,6 | +20,2 | +21,1 | − 43,1 | 13,4 |
| 25 | Soleil, bord 1, inf.. | 6.15.43,27 | − 0,17 | | 208. 9.35,4 | 728,6 | +20,4 | +22,5 | − 22,7 | |
| 26 | Soleil, bord 1, sup. | 6.19.52,03 | − 0,17 | | 208.39. 8,2 | 730,9 | +19,7 | +20,8 | − 22,4 | |

Le 25, Mire Sud−34p,30. Mire Nord *B*−16p,49. Mire Nord *D*−73p,62. Niveau−0p,45.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.17,21 | | | 276.30.34,7 | 730,2 | +19,7 | +16,8 | + 55,0 | 12,5 |
| | α Vierge..... | 13.16.51,88 | − 0,06 | − 21,60 | 174.40.27,2 | | | | −1.22,2 | 13,3 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.12,71 | − 0,34 | − 21,60 | 235. 5.46,2 | | | | + 3,7 | 14,3 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.24,16 | − 0,16 | − 21,48 | 205. 0.14,7 | 730,4 | +19,4 | +16,8 | − 26,8 | 10,8 |
| | Bessel XIV, 315... | 14.16.44,78 | − 0,05 | | 172.22.52,4 | | | | −1.29,9 | |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.41.58,30 | − 0,04 | − 21,53 | 169.41. 3,4 | 730,5 | +19,3 | +16,6 | −1.40,2 | 11,1 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42. 9,86 | − 0,04 | − 21,39 | | | | | | |
| | Lacaille 6195..... | 14.52.44,69 | − 0,02 | | 157.36.47,7 | | | | −3. 2,8 | |
| | Lacaille 6228..... | 14.57. 0,70 | − 0,03 | | 161.31.25,5 | 730,7 | +19,3 | +16,7 | −2.26,2 | |
| | Lacaille 6235..... | 14.58. 6,21 | − 0,03 | | | | | | | |
| | $\iota^2$ Balance..... | 15. 4.21,32 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 15. 6.49,84 | − 0,04 | | 166. 4.28,0 | | | | −1.57,3 | |
| | Lalande 27966.... | 15.13. 2,24 | − 0,05 | | 170.26.14,8 | | | | −1.37,4 | |
| | $o^2$ Balance..... | 15.14.14,60 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 28117.... | 15.17.47,92 | − 0,04 | | 165.34.59,0 | | | | −2. 0,2 | |
| | Lalande 28212.... | 15.21.30,82 | − 0,04 | | 164.51.10,4 | 731,1 | +18,5 | +15,6 | −2. 4,9 | |
| | α Couronne..... | 15.27.55,89 | − 0,18 | − 21,54 | 212.15.24,8 | | | | − 18,8 | 11,2 |
| | α Serpent..... | 15.36.27,78 | − 0,11 | − 21,77 | 191.56.29,3 | 731,0 | +18,4 | +15,8 | − 44,8 | 13,8 |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.55,42 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.53,92 | − 0,04 | | 165.22.13,2 | | | +14,7 | −2. 1,8 | |
| | Lalande 29720. .. | 16.11.18,34 | − 0,04 | | | | | | | |
| | ψ Ophiuchus..... | 16.14.54,30 | − 0,04 | | 165.22.36,4 | | | | −2. 1,8 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.47,35 | − 0,02 | − 21,58 | 158.58.39,2 | 730,7 | +18,2 | +14,7 | −2.49,6 | 11,9 |
| | Anonyme..... | 16.25.34,12 | − 0,04 | | 165.26. 5,0 | | | | −2. 1,4 | |
| 27 | α Bélier..... | 1.58.16,07 | − 0,17 | − 22,20 | 207.45.58,6 | 732,6 | +19,0 | +18,5 | − 23,6 | 10,8 |
| | β Petite Ourse I... | 2.50.50,63 | + 0,95 | − 22,13 | 290.12.54,1 | | | | +1.29,8 | 14,3 |
| | α Baleine..... | 2.53.58,95 | − 0,10 | − 22,10 | 188.31.24,7 | 732,6 | +19,4 | +19,8 | − 49,9 | 12,6 |
| | α Persée..... | 3.13. 9,09 | − 0,33 | − 22,32 | 234.19.50,0 | | | | + 2,9 | 10,8 |
| 28 | Soleil, bord i, inf.. | 6.28. 9,33 | − 0,20 | | 208. 2.28,6 | 732,3 | +21,0 | +24,0 | − 22,8 | |
| | α Hydre..... | 9.19.45,23 | − 0,06 | − 22,24 | 177. 2. 0,1 | 732,0 | +22,0 | +24,0 | −1.13,3 | 11,6 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.23,10 | − 0,18 | − 22,54 | 205. 0.14,3 | 731,6 | +21,3 | +20,1 | − 26,6 | 10,4 |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.41.57,34 | − 0,03 | − 22,47 | 169.41. 3,6 | 731,6 | +20,9 | +19,5 | −1.39,3 | 12,1 |
| | $\alpha^2$ Balance ..... | 14.42. 8,72 | − 0,03 | − 22,51 | | | | | | |
| | $\xi^2$ Balance ..... | 14.48.11,56 | − 0,05 | | 174.14.56,5 | | | | −1.23,0 | |
| | Lacaille 6195..... | 14.52.43,91 | + 0,02 | | 157.36.52,3 | | | +19,2 | -3. 1,5 | |
| | Lacaille 6228..... | 14.56.59,83 | 0,00 | | | | | | | |
| | Lacaille 6235..... | 14.58. 5,27 | 0,00 | | 161.17.20,0 | | | +18,7 | −2.25,8 | |
| | $\iota^2$ Balance..... | 15. 4.20,60 | − 0,02 | | 165.58.50,0 | | | | −1.57,0 | |
| | Lalande 27966.... | 15.13. 1,34 | − 0,03 | | 170.26.10,1 | | | +18,7 | −1.36,6 | |
| | 30 $o^2$ Balance..... | 15.14.13,78 | − 0,03 | | | | | | | |

Le 28, Mire Sud−33ᵖ,33. Mire Nord *C*−40ᵖ,68. Mire Nord *E*+67ᵖ.95. Niv.−1ᵖ,45. *d*−5ᵖ,90. Nadir 51″13′10″,23.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juin et Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 28212.... | 15.21.30,02 | − 0,01 | | 164.51. 8,9 | | | | −2. 3,9 | |
| | α Couronne..... | 15.27.55,01 | − 0,22 | − 22,45 | 212.15.23,0 | 731,9 | +19,8 | +18,0 | − 18,7 | 9,1 |
| | α Serpent..... | 15.36.27,05 | − 0,12 | − 22,51 | 191.56.28,3 | | | | − 44,5 | 12,8 |
| | Anonyme..... | 16. 5.27,92 | − 0,02 | | 165.12.34,8 | 731,9 | +19,8 | +17,7 | −2. 1,6 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.54,42 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.53,14 | − 0,02 | | 165.22.10,5 | | | | −2. 0,7 | |
| | ⚓ Ophiuchus..... | 16.14.53,44 | − 0,02 | | 165.22.32,8 | | | | −2. 0,7 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.46,36 | + 0,01 | − 22,54 | 158.58.36,8 | 731,9 | +19,4 | +17,6 | −2.48,1 | 11,0 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 4.40,73 | | | 273.30. 6,8 | 731,0 | +19,8 | +19,3 | + 49,1 | 13,1 |
| | α Bélier..... | 1.58.15,59 | − 0,20 | − 22,74 | 207.45.57,9 | 730,9 | +19,9 | +20,0 | − 23,4 | 10,2 |
| | β Petite Ourse I... | 2.50.49,78 | + 1,21 | − 22,66 | 290.12.56,1 | | | | +1.29,2 | 15,9 |
| | α Baleine..... | 2.53.58,47 | − 0,10 | − 22,60 | 188.31.27,8 | 730,7 | +20,3 | +21,0 | − 49,6 | 15,8 |
| | α Persée..... | 3.13. 8,63 | − 0,41 | − 22,89 | 234.19.48,8 | | | | + 2,9 | 9,7 |
| | β Taureau..... | 5.16.19,06 | − 0,23 | − 22,79 | 213.29.39,3 | 730,1 | +21,3 | +23,6 | − 17,0 | 9,8 |
| | α Orion..... | 5.46.34,05 | − 0,12 | − 22,89 | 192.24. 9,5 | 729,9 | +21,3 | +24,2 | − 42,7 | 10,9 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 6. 5.10,53 | − 0,20 | | 208.38.34,9 | | | | − 22,1 | |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21. 9,52 | | | 278.24.19,6 | 729,7 | +21,7 | +24,4 | + 57,2 | 13,2 |
| 29 | Soleil, bord 1, sup. | 6.32.17,63 | − 0,20 | | 208.30.57,5 | 729,5 | +21,7 | +24,8 | − 22,2 | |
| | Mars, centre..... | 9. 5.52,52 | − 0,17 | | 202.56.15,4 | | | | − 28,4 | |
| | α Hydre..... | 9.19.44,77 | − 0,06 | − 22,69 | 177. 1.58,4 | 728,9 | +22,7 | +25,5 | −1.13,0 | 10,1 |
| 30 | Soleil, bord 1, inf.. | 6.36.25,77 | − 0,20 | | 207.55.50,5 | 725,9 | +21,5 | +24,7 | − 22,7 | |
| | α Lion ..... | 9.59.53,64 | − 0,14 | − 23,29 | 197.44. 6,7 | 724,0 | +22,2 | +26,0 | − 34,6 | 12,5 |
| 1 | α Petite Ourse I... | 13. 4.17,86 | | | 276.30.38,3 | 721,8 | +17,3 | +13,1 | + 55,1 | 16,4 |
| | α Vierge..... | 13.16.49,60 | − 0,03 | − 23,80 | 174.40.30,8 | 721,7 | +16,6 | +13,0 | −1.22,4 | 16,4 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.10,63 | − 0,51 | − 23,73 | 235. 5.48,9 | | | | + 3,7 | 16,5 |
| 2 | Soleil, bord 1, sup. | 6.48.48,75 | − 0,23 | | 208.14.14,5 | 732,2 | +16,8 | +17,3 | − 23,1 | |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4.16,92 | | | 276.30.37,0 | 731,4 | +17,7 | +15,9 | + 55,3 | 15,4 |
| | α Vierge..... | 13.16.48,80 | − 0,03 | − 24,58 | 174.40.30,2 | 731,4 | +17,7 | +15,2 | −1.22,9 | 15,2 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.20,86 | − 0,21 | − 24,76 | 205. 0.15,2 | 731,5 | +17,9 | +14,3 | − 27,1 | 10,3 |
| | α Couronne..... | 15.27.52,79 | − 0,26 | − 24,66 | 212.15.23,5 | 731,5 | +16,8 | +13,6 | − 19,0 | 8,5 |
| | α Serpent..... | 15.36.24,94 | − 0,13 | − 24,60 | 191.56.30,0 | | | | − 45,2 | 13,3 |
| | Anonyme..... | 16. 5.25,52 | + 0,01 | | 165.12.35,8 | 731,6 | +16,5 | +13,4 | −2. 3,4 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.52,42 | + 0,01 | | | | | | | |
| | Lalande 29720.... | 16.11.15,24 | + 0,01 | | 165.18.26,4 | | | | −2. 2,9 | |
| | ⚓ Ophiuchus..... | 16.14.51,13 | + 0,01 | | 165.22.40,8 | | | | −2. 2,5 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.44,09 | + 0,05 | − 24,76 | 158.58.40,7 | | | | −2.50,7 | 12,5 |
| | Anonyme..... | 16.25.31,00 | + 0,01 | | 165.26.12,5 | 731,6 | +16,0 | +13,2 | −2. 2,3 | |

Le 30, Mire Sud −35p,02. Mire Nord *B* −16p,38. Mire Nord *C* −39p,51. Mire Nord *D* −73p,37. Mire Nord *E* +67p,70.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 30276.... | 16.31.15,56 | + 0,01 | | 164.56.53,5 | | | | -2. 5,0 | |
| | Anonyme..... | 16.38. 5,63 | + 0,05 | | 156.58.20,7 | | | | -3.13,2 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.37,16 | - 0,02 | | 173.23.29,5 | 731,6 | +15,5 | +13,0 | -1.31,2 | |
| | Anonyme..... | 17.38.46,71 | + 0,03 | | 161.53.28,6 | 731,5 | +14,8 | +11,8 | -2.26,1 | |
| | Anonyme..... | 17.45.13,80 | + 0,02 | | 164. 4.20,4 | | | | -2.11,1 | |
| | Lalande 33171.... | 17.57.52,46 | + 0,02 | | 163.50.50,7 | | | | -2.12,6 | |
| | Anonyme..... | 18. 1.19,04 | + 0,02 | | 163.43.26,6 | | | | -2.13,4 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.19,26 | | | 271.36.28,6 | 731,5 | +14,4 | +11,2 | + 47,4 | 18,2 |
| | α Lion ..... | 18.31.26,13 | - 0,37 | - 24,54 | 223.40.15,2 | | | | - 7,4 | 13,0 |
| | β Petite Ourse I... | 2.50.46,83 | + 1,49 | - 24,99 | 290.12.51,9 | | | | +1.31,6 | 14,7 |
| | α Baleine..... | 2.53.56,55 | - 0,11 | - 24,67 | 188.31.27,0 | 731,7 | +16,0 | +13,6 | - 50,9 | 12,8 |
| | α Persée..... | 3.13. 7,17 | - 0,50 | - 24,63 | 234.23.48,4 | | | | + 3,0 | 9,4 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21. 4,31 | | | 278.24.14,4 | 731,5 | +17,5 | +19,2 | + 58,4 | 12,8 |
| | Vénus, bord 2, centr. | 6.31.58,79 | - 0,23 | | 208.38. 9,0 | | | | - 22,5 | |
| | α Grand Chien.... | 6.38. 2,10 | 0,00 | - 24,68 | 168.32. 5,8 | 731,4 | +17,7 | +20,0 | -1.44,1 | 15,8 |
| 4 | Soleil, bord 1..... | 6.52.56,02 | - 0,23 | | | | | | | |
| | α Lion... ..... | 9.59.52,00 | - 0,16 | - 24,92 | 197.44. 8,3 | 730,8 | +17,6 | +18,6 | - 35,9 | 12,6 |
| | α Grande Ourse... | 10.53.53,19 | - 0,80 | - 24,88 | 247.35.12,0 | 730,7 | +18,2 | +19,3 | + 15,9 | 11,2 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4.17,29 | | | 276.30.37,4 | 730,8 | +18,5 | +19,1 | + 54,6 | 15,2 |
| | ε Vierge..... | 13.16.48,40 | - 0,03 | - 24,96 | 174.40.26,8 | 730,8 | +18,4 | +18,9 | -1.21,7 | 12,9 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 9,37 | - 0,51 | - 24,92 | 235. 5.46,8 | | | | + 3,7 | 14,2 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.20,64 | - 0,21 | - 24,97 | 205. 0.17,7 | 731,2 | +18,4 | +18,3 | - 26,7 | 13,1 |
| | α¹ Balance..... | 14.41.54,80 | 0,00 | - 24,93 | 169.41. 2,7 | 731,3 | +18,3 | +18,9 | -1.39,6 | 10,7 |
| | α² Balance..... | 14.42. 6,22 | 0,00 | - 24,92 | | | | | | |
| | β Petite Ourse.... | 14.50.49,89 | - 1,49 | - 24,88 | 259.47.35,1 | | | | + 29,5 | 13,3 |
| | α Couronne..... | 15.27.52,43 | - 0,26 | - 25,01 | 212.15.24,9 | 731,6 | +18,3 | +18,6 | - 18,7 | 10,1 |
| | α Serpent..... | 15.36.24,46 | - 0,13 | - 25,07 | 191.56.26,5 | | | | - 44,4 | 10,5 |
| | Anonyme..... | 15.39.43,38 | + 0,01 | | 165. 4.32,0 | | | | -2. 2,0 | |
| | λ Balance..... | 15.44. 8,88 | + 0,01 | | 165.20.41,7 | | | | -2. 0,6 | |
| | Anonyme..... | 15.47.24,68 | + 0,01 | | 165. 4.14,2 | 732,0 | +18,3 | +18,3 | -2. 2,1 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.43,79 | + 0,05 | - 25,06 | 158.58.41,5 | 732,0 | +18,3 | +18,1 | -2.47,9 | 16,1 |
| | Anonyme..... | 16.25.30,60 | + 0,01 | | 165.26. 9,7 | | | | -2. 0,2 | |
| | Lalande 30276.... | 16.31.15,14 | + 0,01 | | 164.56.53,7 | | | | -2. 3,0 | |
| | Anonyme..... | 16.38. 5,45 | + 0,06 | | 156.58.17,0 | 732,0 | +18,3 | +18,0 | -3.10,0 | |
| | Lalande 30613 ... | 16.42. 9,94 | + 0,05 | | 159.47.39,6 | | | | -2.40,2 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.34,78 | + 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 30716.... | 16.46. 3,26 | + 0,05 | | 159.46.55,1 | | | | -2.40,3 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.37,00 | - 0,02 | | 173.23 26,9 | 732,1 | +18,2 | +17,9 | -1.29,7 | |
| | Anonyme..... | 17.38.46,46 | + 0,03 | | 161.53.20,5 | 732,2 | +18,2 | +16,2 | -2.23,9 | |
| | Anonyme..... | 17.45.13,74 | + 0,02 | | 164. 4.12,7 | | | | -2. 9,1 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.43,03 | - 0,53 | - 25,07 | 236.31.53,4 | | | | + 5,1 | 14,1 |

Le 4, Mire Sud–33ᵖ,12. Mire Nord *B*–17ᵖ,32. Mire Nord *C*–40ᵖ,32. Mire Nord *D*–73ᵖ,07. Mire Nord *E*+66ᵖ,4 .
Niveau–1ᵖ,62.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 33171.... | 17.57.52,28 | + 0,02 | | 163.50.49,2 | | | | −2.10,5 | |
| | Anonyme..... | 18. 1.18,42 | + 0,02 | | 163.43.24,9 | 732,2 | +18,0 | +16,3 | −2.11,3 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.18,78 | | | 271.36.28,9 | 732,2 | +17,7 | +15,1 | + 46,7 | 17,6 |
| | α Lyre..... | 18.31.25,65 | − 0,37 | − 25,02 | 223.40.17,0 | 732,2 | +17,8 | +15,0 | − 7,3 | 14,6 |
| | β Petite Ourse I... | 2.50.46,67 | + 1,49 | − 25,09 | 290.12.55,1 | | | | +1.30,3 | 16,7 |
| | α Baleine..... | 2.53.56,13 | − 0,11 | − 25,12 | 188.31.27,3 | 733,3 | +17,7 | +18,4 | − 50,2 | 13,6 |
| | α Persée..... | 3.13. 6,63 | − 0,50 | − 25,21 | 234.19.48,8 | | | | + 3,0 | 9,8 |
| | δ Persée..... | 3.31.44,10 | − 0,47 | | 232.18.46,8 | 733,2 | +18,0 | +19,5 | + 1,0 | |
| | β Taureau..... | 5.16.16,71 | − 0,27 | − 25,31 | 213.29.44,4 | 733,4 | +18,7 | +20,5 | − 17,3 | 14,6 |
| 5 | Soleil, bord i, sup. | 6.57. 2,81 | − 0,19 | | 208. 3.38,2 | 733,3 | +19,3 | +21,4 | − 23,0 | |
| | α Hydre..... | 9.19.42,13 | − 0,06 | − 25,31 | 177. 2. 2,1 | 733,1 | +19,7 | +23,6 | −1.13,9 | 12,1 |
| | β Céphée I..... | 9.26.19,35 | + 0,77 | − 25,30 | 295. 5.43,5 | 733,2 | +19,7 | +23,8 | +1.48,4 | 11,2 |
| | α Lion..... | 9.59.51,56 | − 0,14 | − 25,34 | 197.44. 7,6 | 733,1 | +19,8 | +24,4 | − 35,3 | 12,5 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.20,75 | | | 276.30.38,5 | 733,0 | +19,7 | +24,0 | + 53,9 | 15,6 |
| | α Vierge..... | 13.16.47,98 | − 0,05 | − 25,39 | 174.40.25,1 | 733,0 | +20,2 | +24,2 | −1.20,5 | 12,4 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 8,73 | − 0,39 | − 25,42 | 235. 5.47,5 | | | | + 3,6 | 14,7 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.20,18 | − 0,18 | − 25,38 | 205. 0.16,0 | 733,2 | +20,3 | +23,7 | − 26,3 | 11,6 |
| | $\alpha^1$ Balance..... | 14.41.54,38 | − 0,03 | − 25,37 | 169.41. 1,5 | 733,2 | +20,3 | +22,1 | −1.38,7 | 10,4 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42. 5,76 | − 0,03 | − 25,41 | | | | | | |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.49,21 | − 1,12 | − 25,12 | 259.47.39,8 | | | | + 29,3 | 17,7 |
| | $\iota^2$ Balance..... | 15. 4.17,48 | − 0,03 | | 165.58.47,9 | 733,2 | +20,3 | +21,0 | −1.56,2 | |
| | $\gamma^2$ Balance..... | 15.14.10,74 | − 0,03 | | 170.27.33,5 | | | | −1.36,0 | |
| | Lalande 28117.... | 15.17.44,13 | − 0,02 | | 165.35. 1,2 | | | | −1.58,6 | |
| | Lalande 28212.... | 15.21.27,12 | − 0,02 | | 164.51. 7,9 | | | | −2. 3,2 | |
| | α Couronne..... | 15.27.52,11 | − 0,22 | − 25,28 | 212.15.24,6 | 733,3 | +20,3 | +20,4 | − 18,6 | 9,7 |
| | α Serpent..... | 15.36.24,26 | − 0,12 | − 25,25 | 191.56.27,4 | | | +19,7 | − 44,3 | 11,4 |
| | Anonyme..... | 15.39.43,32 | − 0,02 | | 165. 4.32,2 | | | | −2. 1,8 | |
| | λ Balance..... | 15.44. 8,66 | − 0,02 | | 165.20.40,3 | | | | −2. 0,3 | |
| | Anonyme..... | 15.47.24,46 | − 0,02 | | 165. 4.12,1 | | | | −2. 1,9 | |
| | Anonyme..... | 15.55.39,66 | − 0,02 | | 164.34.34,4 | | | | −2. 4,8 | |
| | $\omega^2$ Scorpion..... | 15.58. 7,46 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29305.... | 15.58. 9,46 | − 0,02 | | 164.31.31,2 | 733,4 | +20,2 | +19,3 | −2. 5,1 | |
| | Anonyme..... | 16. 5.24,98 | − 0,02 | | 165.12.39,3 | | | | −2. 1,3 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.51,70 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29703.... | 16.10.48,50 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.50,00 | − 0,02 | | 165 22. 9,9 | | | | −2. 0,6 | |
| | Lalande 29720. .. | 16.11.14,60 | − 0,02 | | | | | | | |
| | ♑ Ophiuchus..... | 16.14.50,39 | − 0,02 | | 165.22.36,6 | | | +18,2 | −2. 0,7 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.43,61 | + 0,01 | − 25,28 | 158.58.39,2 | | | +18,1 | −2.48,2 | 13,5 |
| | Anonyme..... | 16.25.30,43 | − 0,02 | | 165.26. 8,3 | | | | −2. 0,5 | |
| | Lalande 30276.... | 16.31.14,78 | − 0,02 | | 164.56.54,8 | | | | −2. 3,2 | |

Le 5, Mire Sud−34ᵖ,21. Mire Nord *B*−16ᵖ,17. Mire Nord *C*−40ᵖ,39. Mire Nord *D*−73ᵖ,45. Mire Nord *E*+67ᵖ,38. *d*−7ᵖ,46. Nadir 51°13′9″,76.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme | 16.38. 5,15 | + 0,02 | | 156.58.19,3 | | | | -3.10,4 | |
| | Lalande 30613 | 16.42. 9,75 | 0,00 | | 159.47.38,9 | | | | -2.40,6 | |
| | Lalande 30625 | 16.42.34,67 | 0,00 | | | | | | | |
| | Lalande 30716 | 16.46. 2,89 | 0,00 | | 159.46.56,6 | | | | -2.40,7 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.36,58 | - 0,04 | | 173.23.27,9 | 733,7 | +19,4 | +17,8 | -1.29,9 | |
| | Anonyme | 17.38.46,09 | - 0,01 | | 161.53.21,9 | 733,7 | +19,3 | +16,9 | -2.23,9 | |
| | Anonyme | 17.45.13,30 | - 0,02 | | 164. 4.20,0 | | | | -2. 9,1 | |
| | γ Dragon | 17.52.42,74 | - 0,41 | - 25,24 | 236.31.52,0 | | | | + 5,1 | 12,5 |
| | Lalande 33171 | 17.57.52,06 | - 0,02 | | 163.50.48,7 | | | | -2.10,6 | |
| | Anonyme | 18. 0.45,39 | - 0,02 | | 163.42.36,5 | 733,7 | +18,8 | +16,3 | -2.11,6 | |
| | δ Petite Ourse S | 18.21.18,26 | | | 271.36.29,4 | | | | + 46,7 | 17,8 |
| | α Lyre | 18.31.25,23 | - 0,29 | - 25,36 | 223.40.16,4 | 733,7 | +18,3 | +15,8 | - 7,3 | 13,7 |
| | α Persée | 3.13. 6,17 | - 0,39 | - 25,60 | 234.19.49,4 | 733,7 | +19,3 | +19,4 | + 3,0 | 10,4 |
| | δ Persée | 3.31.43,70 | - 0,36 | | 232.18.47,3 | | | | + 1,0 | |
| | η Taureau | 3.38. 2,97 | - 0,19 | | 208.39.16,3 | 734,7 | +19,3 | +19,5 | - 22,6 | |
| 6 | α Couronne | 15.27.51,47 | - 0,22 | - 25,91 | 212.15.30,0 | 732,9 | +21,7 | +20,8 | - 18,5 | 15,1 |
| | α Scorpion | 16.19.42,95 | + 0,01 | - 25,94 | 158.58.41,4 | 733,0 | +21,6 | +20,0 | -2.46,9 | 17,0 |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.36,08 | - 0,04 | | 172.23.28,7 | 733,1 | +21,4 | +19,5 | -1.29,3 | |
| | δ Petite Ourse S | 18.21.16,22 | | | 271.36.27,2 | 733,0 | +20,1 | +17,4 | + 46,4 | 15,0 |
| | α Lyre | 18.31.24,53 | - 0,29 | - 26,07 | 223.40.16,2 | | | | - 7,3 | 13,2 |
| | β Petite Ourse I | 2.50.45,73 | + 1,12 | - 26,26 | 290.12.57,5 | | | | +1.29,4 | 18,5 |
| | α Baleine | 2.53.55,13 | - 0,10 | - 26,17 | 188.31.26,7 | 732,8 | +20,5 | +21,0 | - 49,7 | 13,2 |
| | α Persée | 3.13. 5,65 | - 0,39 | - 26,16 | 234.19.48,8 | | | | + 2,9 | 9,7 |
| | δ Persée | 3.31.43,20 | - 0,36 | | 232.18.49,1 | | | | + 1,0 | |
| | η Taureau | 3.38. 2,49 | - 0,19 | | 208.39.16,7 | 732,7 | +20,8 | +21,5 | - 22,4 | |
| 7 | Soleil, bord i, inf. | 7. 5.15,09 | - 0,19 | | 207.19.45,6 | 732,2 | +21,8 | +28,5 | - 23,3 | |
| | α Lion | 9.59.50,64 | - 0,14 | - 26,25 | 197.44. 6,8 | 732,0 | +23,7 | +28,4 | - 34,7 | 12,3 |
| | α Grande Ourse | 10.53.51,47 | - 0,61 | - 26,34 | 247.35.18,0 | 732,2 | +25,7 | +28,3 | + 15,4 | 17,1 |
| | β Lion | 11.40.52,84 | - 0,15 | - 26,30 | 200.26.56,4 | | | +28,2 | - 31,3 | 11,2 |
| | γ Grande Ourse | 11.45.22,71 | - 0,46 | - 26,62 | | | | | | |
| | Lune, bord i sup. | 12.30. 7,77 | - 0,08 | | 182.31.52,1 | 732,1 | +25,3 | +27,6 | - 59,8 | |
| | α Petite Ourse I | 13. 4.20,81 | | | 276.30.39,8 | 732,2 | +25,2 | +27,2 | + 53,2 | 16,3 |
| | α Vierge | 13.16.47,00 | - 0,05 | - 26,35 | 174.40.24,9 | 732,2 | +25,2 | +26,5 | -1.19,7 | 12,9 |
| | η Grande Ourse | 13.41. 7,67 | - 0,39 | - 26,44 | 235. 5.47,4 | | | | + 3,6 | 14,5 |
| | α Bouvier | 14. 8.19,14 | - 0,18 | - 26,40 | 205. 0.16,9 | 732,4 | +24,6 | +25,0 | - 26,2 | 12,5 |
| | $\alpha^1$ Balance | 14.41.53,31 | - 0,03 | - 26,43 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Balance | 14.42. 4,74 | - 0,03 | - 26,41 | 169.38.24,6 | 732,4 | +24,0 | +23,4 | -1.38,2 | 14,8 |
| | β Petite Ourse | 14.50.47,71 | - 1,12 | - 26,49 | 259.47.38,2 | | | +23,3 | + 29,1 | 15,7 |
| | α Couronne | 15.27.50,91 | - 0,22 | - 26,46 | 212.15.26,0 | 732,6 | +23,4 | +21,8 | - 18,5 | 10,9 |
| | α Serpent | 15.36.22,88 | - 0,12 | - 26,62 | 191.56.26,6 | | | +21,8 | - 43,9 | 10,8 |

Le 7, Mire Sud-36″,18. Mire Nord *B*-16″,85. Mire Nord *C*-39″,90. Mire Nord *D*-72″,86. Mire Nord *E*-67″,15. Niveau-1″,06.

Le ciel est très-vaporeux; les petites étoiles ne sont pas visibles.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| 8 | Soleil, bord i, sup. | 7. 9.20,57 | − 0,19 | | 207.44.38,7 | 734,1 | +22,8 | +25,8 | − 23,1 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.22,92 | | | 276.30.37,7 | 734,1 | +23,5 | +23,7 | + 54.0 | 15,0 |
| | α Vierge..... | 13.16.46,48 | − 0,05 | − 26,86 | 174.40.25,5 | 734,1 | +23,5 | +23,6 | −1.20,8 | 12,3 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 7,11 | − 0,39 | − 26,97 | 235. 5.47,4 | | | | + 3,6 | 14,4 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.18,66 | − 0,18 | − 26,87 | 205. 0.17,1 | 734,2 | +23,2 | +22,6 | − 26,4 | 12,4 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42. 4,34 | − 0,03 | − 26,80 | 169.38.21,8 | 734,2 | +22,7 | +20,2 | −1.39,6 | 10,6 |
| | β Petite Ourse..... | 14.50.47,31 | − 1,12 | − 26,82 | | | | | | |
| | $\iota^2$ Balance..... | 15. 4.16,04 | − 0,03 | | 165.58 45,1 | 734,4 | +22,2 | +21,0 | −1.56,4 | |
| | $o^2$ Balance..... | 15.14. 9,30 | − 0,03 | | 170.27.33,1 | | | | −1.36,1 | |
| | α Couronne..... | 15.27.50,39 | − 0,22 | − 26,97 | 212.15.24,3 | | | | − 18,6 | 8,9 |
| | α Serpent..... | 15.36.22,50 | − 0,12 | − 27,00 | 191.56.26,6 | 734,6 | +22,0 | +20,9 | − 44,2 | 10,3 |
| | Anonyme..... | 15.40. 9,38 | − 0,02 | | 165.14.17,6 | | | | −2. 0,5 | |
| | λ Balance..... | 15.44. 7,10 | − 0,02 | | 165.20.41,1 | 734,7 | +21,8 | +20,6 | −2. 0,1 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.49,89 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29703.... | 16.10.47,12 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.48,54 | − 0,02 | | | | | | | |
| | ♑ Ophiuchus..... | 16.14.49,07 | − 0,02 | | 165.22.34,9 | | | | −2. 0,1 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.41,99 | + 0,01 | − 26,89 | 158.58.37,7 | 734,8 | +21,4 | +20,2 | −2.47,2 | 13,1 |
| | Lalande 30276.... | 16.31.13,30 | − 0,02 | | 164.56.52,9 | | | +19,4 | −2. 2,8 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.32,99 | 0,00 | | 159.43.39,2 | 734,8 | +21,4 | +19,0 | −2.40,8 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.41,28 | − 0,41 | − 26,68 | 236.31.58,2 | 735,0 | +21,0 | +18,6 | + 5,1 | 17,8 |
| | Anonyme..... | 18. 0.43,87 | − 0,02 | | 163.42.35,4 | 735,0 | +21,0 | +18,1 | −2.10,9 | |
| | Anonyme δ−21°18′ | 18. 1.16,86 | − 0,02 | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.13,38 | | | 271.36.31,5 | 735,0 | +21,0 | +18,0 | + 46,4 | 18,7 |
| 11 | Soleil, bord i, inf.. | 7.21.35,13 | − 0,19 | | 206.50.24,7 | 732,8 | +19,7 | +19,6 | − 24,7 | |
| 13 | α Couronne..... | 15.27.48,63 | − 0,28 | − 28,65 | 212.15.28,3 | 732,2 | +18,6 | +16,4 | − 18,8 | 12,1 |
| | α Serpent..... | 15.36.20,62 | − 0,12 | − 28,83 | 191.56.33,0 | | | | − 44,8 | 15,7 |
| | λ Balance..... | 15.44. 5,14 | − 0,02 | | 165.20.42,8 | 732,3 | +18,4 | +16,0 | −2. 1,7 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.40,05 | + 0,01 | − 28,80 | 158.58.37,7 | 732,4 | +18,3 | +15,9 | −2.49,2 | 11,2 |
| | Lalande 30069.... | 16.24.14,76 | − 0,01 | | 161. 5.52,7 | | | | −2.30,3 | |
| | Lalande 30276.... | 16.31.11,44 | − 0,02 | | 164.56.51,9 | 732,4 | +18,0 | +15,4 | −2. 4,2 | |
| | Lalande 30398.... | 16.35. 4,60 | + 0,03 | | 156.51. 9,4 | | | | −3.13,5 | |
| | Anonyme..... | 16.38. 1,61 | + 0,03 | | 156.58.19,4 | | | | −3.12,1 | |
| | Lalande 30613.... | 16.42. 6,17 | 0,00 | | | | | | | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.31,07 | 0,00 | | 159.43.38,7 | | | +14,8 | −2.42,7 | |
| | Lalande 30716.... | 16.45.59,31 | 0,00 | | 159.46.59,4 | | | | −2.42,2 | |
| | Nouvlle étoile(Hind) | 16.50.33,04 | − 0,04 | | 172.23.29,1 | 732,3 | +17,8 | +14,6 | −1.30,7 | |
| | Anonyme..... | 17.38.42,67 | − 0,01 | | 161.53.25,4 | 732,3 | +17,2 | +13.9 | −2.25,1 | |
| | Anonyme..... | 17.45. 9,82 | − 0,02 | | 164. 4.20,4 | | | | −2.10,2 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.39,50 | − 0,41 | − 28,42 | 236.31.57,2 | | | | + 5,1 | 15,3 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 33171... | 17.57.48,64 | − 0,02 | | 163.50.45,2 | 732,2 | +16,4 | +13,7 | −2.11,7 | |
| 14 | Soleil, bord i, sup. | 7.33.45,60 | − 0,19 | | 206.56.10,6 | 731,2 | +19,2 | +18,8 | − 24,4 | |
| | α Lion ..... | 9.59.47,96 | − 0,14 | − 28,91 | 197.44. 9,5 | 730,8 | +19,8 | +20,0 | − 35,7 | 13,8 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.23,32 | | | 276.30.36,3 | 730,5 | +19,3 | +18,5 | + 54,7 | 14,9 |
| | α Vierge..... | 13.16.44,26 | − 0,05 | − 29,00 | 174.40.27,3 | 730,5 | +19,3 | +18,4 | −1.21,8 | 12,7 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.16,48 | − 0,18 | − 28,97 | 205. 0.16,6 | | | +18,5 | − 26,7 | 11,2 |
| | $\alpha^2$ Balance ..... | 14.42. 2,00 | − 0,03 | − 29,08 | 169.38.22,4 | 730,7 | +19,7 | +18,4 | −1.39,8 | 10,8 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.44,83 | − 1,12 | − 28,86 | 259.47.39,4 | 730,8 | +19,7 | +18,1 | + 29,6 | 16,7 |
| | α Couronne..... | 15.27.48,17 | − 0,22 | − 29,11 | 212.15.26,9 | | | | − 18,7 | 10,7 |
| | α Serpent..... | 15.36.20,46 | − 0,12 | − 28,98 | 191.56.29,6 | 731,0 | +19,2 | +17,3 | − 44,5 | 12,5 |
| | λ Balance..... | 15.44. 4,74 | − 0,02 | | 165.20.45,4 | | | | −2. 0,9 | |
| | Anonyme..... | 15.55.35,84 | − 0,02 | | 164.34.38,9 | | | | −2. 5,4 | |
| | $\omega^2$ Scorpion..... | 15.58. 3,68 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29305.... | 15.58. 5,71 | − 0,02 | | 164.31.38,1 | | | +17,0 | −2. 5,8 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.47,96 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29703.... | 16.10.44,78 | − 0,02 | | 165.22.55,0 | | | +17,0 | −2. 0,8 | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.46,14 | − 0,02 | | | | | | | |
| | α Scorpion..... | 16.19.39,65 | + 0,01 | − 29,19 | 158.58.38,5 | | | | −2.48,4 | 12,8 |
| | Lalande 30069.... | 16.24.14,29 | − 0,01 | | 161. 5.55,7 | | | | −2.29,6 | |
| | Lalande 30398.... | 16.35. 4,31 | + 0,03 | | 156.51.10,0 | 731,0 | +18,8 | +16,6 | −3.12,2 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.32,82 | − 0,04 | | 172.23.29,9 | 730,9 | +18,7 | +16,2 | −1.30,1 | |
| | Lune, bord i, sup. | 18.20.19,99 | − 0,03 | | 166. 4. 3,2 | 730,9 | +18,4 | +15,6 | −1.57,6 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.12,18 | | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse I... | 6.21. 0,67 | | | 278.24.15,0 | 730,2 | +19,6 | +20,1 | + 58,1 | 13,3 |
| 15 | Soleil, bord i, inf.. | 7.37.48,18 | − 0,19 | | 206.15. 9,5 | 730,2 | +20,0 | +21,0 | − 25,0 | |
| | α Lion..... | 9.59.47,70 | − 0,14 | − 29,17 | 197.44.11,2 | 729,8 | +20,3 | +22,9 | − 35,3 | 15,8 |
| | β Lion ..... | 11.40.49,90 | − 0,16 | − 29,18 | 200.26.55,7 | | | | − 31,9 | 9,7 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.19,66 | − 0,46 | − 29,50 | 239.33.36,0 | 729,4 | +20,4 | +21,3 | + 7,9 | 16,3 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4.25,67 | | | 276.30.39,4 | 729,5 | +20,7 | +21,7 | + 54,0 | 17,5 |
| | α Vierge..... | 13.16.43,96 | − 0,05 | − 29,30 | 174.40.27,9 | 729,5 | +20,7 | +21,7 | −1.20,8 | 14,3 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 4,57 | − 0,39 | − 29,35 | 235. 5.49,4 | | | | + 3,6 | 16,3 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.16,14 | − 0,18 | − 29,30 | 205. 0.18,1 | 729,7 | +20,9 | +21,7 | − 26,4 | 13,0 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42. 1,74 | − 0,03 | − 29,33 | 169.38.22,0 | 730,0 | +20,8 | +21,2 | −1.38,7 | 11,4 |
| | β Petite Ourse.... | 14.50.44,25 | − 1,12 | − 29,37 | 259.47.41,8 | | | | + 29,2 | 18,7 |
| | α Couronne..... | 15.27.48,03 | − 0,22 | − 29,24 | 212.15.27,3 | 730,2 | +20,4 | +20,7 | − 18,5 | 11,1 |
| | α Serpent..... | 15.36.20,04 | − 0,12 | − 29,40 | 191.56.29,5 | | | +20,2 | − 44,0 | 12,8 |
| | λ Balance..... | 15.44. 4,62 | − 0,02 | | 165.20.41,8 | 730,3 | +20,4 | +19,5 | −1.59,8 | |
| | Anonyme..... | 15.55.35,49 | − 0,02 | | 164.34.38,0 | | | | −2. 4,3 | |
| | $\omega^2$ Scorpion..... | 15.58. 3,52 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29305.... | 15.58. 5,54 | − 0,02 | | 164.31.34,0 | 730,4 | +20,0 | +19,0 | −2. 4,8 | |

Le 14, Mire Nord *B*−16P,24. Mire Nord *C*−40P,10. Mire Nord *D*−73P,29. Mire Nord *E*+67P,77.
Le 15, Mire Sud−34P,97. Niveau−1P,60.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Hercule..... | 17. 7.16,44 | − 0,15 | − 29,34 | 199.36. 3,5 | 730,6 | +19,7 | +18,1 | − 33,4 | 14,6 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.26,00 | − 0,14 | − 29,46 | 197.42.32,9 | 730,6 | +19,3 | +17,2 | − 36,0 | 14,1 |
| | Anonyme..... | 17.38.42,10 | − 0,01 | | 161.53.21,6 | | | | −2.23,1 | |
| | Anonyme..... | 17.42.18,08 | − 0,02 | | 164. 2.46,9 | | | | −2. 8,5 | |
| | Anonyme..... | 17.45. 9,22 | − 0,02 | | 164. 4.14,0 | 730,6 | +19,3 | +17,2 | −2. 8,3 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.38,50 | − 0,41 | − 29,39 | 236.32. 0,2 | | | | + 5,1 | 17,8 |
| | Lalande 33171.... | 17.57.48,10 | − 0,02 | | 163.50.45,6 | | | | −2. 9,8 | |
| | Anonyme..... | 18. 9.21,80 | − 0,02 | | 163.49.38,1 | | | +17,0 | −2. 9,9 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.10,43 | | | 271.36.32,8 | 730,6 | +19,2 | +16,6 | + 46,3 | 17,6 |
| | α Bélier..... | 1.58. 9,45 | − 0,20 | − 29,42 | 207.46. 1,8 | 731,2 | +18,3 | +14,8 | − 23,8 | 11,1 |
| | β Petite Ourse I... | 2.50.41,83 | + 1,12 | − 29,51 | 290.12.52,0 | | | | +1.30,5 | 14,9 |
| | α Baleine..... | 2.53.52,11 | − 0,10 | − 29,44 | 188.31.30,5 | 731,3 | +18,4 | +17,0 | − 50,3 | 14,9 |
| | α Persée..... | 3.13. 2,71 | − 0,39 | − 29,47 | 234.19.50,5 | | | | + 3,0 | 11,3 |
| | δ Persée..... | 3.31.40,22 | − 0,36 | | 232.18.48,1 | | | | + 1,0 | |
| | η Taureau..... | 3.37.59,39 | − 0,19 | | 208.39.18,3 | 731,3 | +18,8 | +17,7 | − 22,6 | |
| | α Taureau..... | 4.26.43,68 | − 0,16 | − 29,56 | 201.13.30,7 | 731,3 | +19,2 | +18,3 | − 31,3 | 9,5 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.20.58,78 | | | 278.24.14,7 | 731,3 | +19,9 | +20,0 | + 58,2 | 14,5 |
| | α Grand Chien.... | 6.37.57,68 | − 0,03 | − 29,28 | 168.32. 5,8 | 731,3 | +20,0 | +20,0 | −1.44,0 | 13,3 |
| 16 | Soleil, bord i, sup. | 7.41.50,08 | − 0,19 | | 206.36.54,6 | 730,5 | +20,0 | +20,0 | − 24,7 | |
| | α Couronne..... | 15.27.47,65 | − 0,22 | − 29,61 | 212.15.26,5 | | | +18,0 | − 18,7 | 10,0 |
| | α Serpent..... | 15.36.19,74 | − 0,12 | − 29,69 | 191.56.28,4 | 731,0 | +19,8 | +17,9 | − 44,4 | 11,2 |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.32,20 | − 0,04 | | 172.23.28,8 | 731,5 | +19,5 | +16,7 | −1.30,0 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.16,08 | − 0,15 | − 29,69 | 199.36. 1,6 | | | | − 33,6 | 12,3 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.25,88 | − 0,14 | − 29,58 | 197.42.32,0 | 731,6 | +19,3 | +16,2 | − 36,2 | 12,9 |
| | γ Dragon..... | 17.52.38,24 | − 0,41 | − 29,64 | 236.31.56,3 | | | | + 5,1 | 13,6 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.10,39 | | | 271.36.33,7 | 731,7 | +18,9 | +15,9 | + 46,5 | 18,5 |
| | α Lyre..... | 18.31.20,95 | − 0,29 | − 29,65 | 223.40.21,1 | | | | − 7,3 | 15,3 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.20.56,91 | | | 278.24.14,1 | 731,7 | +18,8 | +18,5 | + 58,5 | 14,4 |
| 17 | Soleil, bord i, inf.. | 7.45.51,78 | − 0,19 | | 205.55.13,7 | 731,4 | +19,6 | +19,1 | − 25,6 | |
| | α Lion..... | 9.59.46,98 | − 0,14 | − 29,88 | 197.44. 5,5 | 730,9 | +20,2 | +21,6 | − 35,5 | 10,0 |
| | α Grande Ourse... | 10.53.47,77 | − 0,61 | − 29,82 | 247.35.14,6 | 730,5 | +20,4 | +21,5 | + 15,8 | 15,8 |
| | β Lion..... | 11.40.49,18 | − 0,15 | − 29,87 | 200.26.57,9 | 730,2 | +20,5 | +21,7 | − 31,9 | 11,9 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45 18,79 | − 0,46 | − 30,33 | 239.33.32,6 | | | | + 7,9 | 13,1 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.27,43 | | | 276.30.37,4 | 730,0 | +20,9 | +21,4 | + 54,1 | 15,9 |
| | α Vierge..... | 13.16.43,34 | − 0,05 | − 29,89 | 174.40.27,2 | 730,0 | +20,8 | +21,3 | −1.21,0 | 13,2 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 3,83 | − 0,39 | − 30,04 | 235. 5.46,2 | | | | + 3,6 | 13,0 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.15,46 | − 0,18 | − 29,95 | 205. 0.15,0 | 730,1 | +20,7 | +20,7 | − 26,5 | 9,6 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42. 0,86 | − 0,03 | − 30,19 | 169.38.21,3 | 730,2 | +20,7 | +20,2 | −1.39,1 | 10,3 |
| | β Petite Ourse..... | 14.50.43,55 | − 1,12 | − 29,93 | 259.47.39,3 | 730,3 | +20,7 | +20,2 | + 29,3 | 16,1 |
| | α Couronne..... | 15.27.47,09 | − 0,22 | − 30,16 | 212.15.28,2 | 730,4 | +20,4 | +19,1 | − 18,6 | 11,7 |

Le 17, Mire Sud−34p,92. Mire Nord *C*−38p,37. Mire Nord *E*+69p,90. Niv.−1p,87. *d*−10p,04. Nadir 51°13′10″,16.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Serpent..... | 15.36.19,52 | − 0,12 | − 29,90 | 191.56.30,0 | | | | − 44,2 | 12.9 |
| | Anonyme..... | 15.55.34,76 | − 0,02 | | 164.34.38,2 | | | +18,2 | −2. 4,8 | |
| | $\omega^3$ Scorpion..... | 15.58. 2,71 | − 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 29305.... | 15.58. 4,81 | − 0,02 | | 164.31.34,5 | | | | −2. 5,2 | |
| | Lalande 29703.... | 16.10.43,72 | − 0,02 | | 165.22.57,5 | 730,7 | +20,2 | +18,0 | −2. 0,3 | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.45,18 | − 0,02 | | | | | | | |
| | α Scorpion..... | 16.19.38,67 | + 0,01 | − 30,15 | 158.58.36,5 | | | | −2.47,6 | 11,7 |
| | Lalande 30069.... | 16.24.13,25 | − 0,01 | | 161. 5.50,3 | 730,7 | +20,0 | +17.9 | −2.28,8 | |
| | Lalande 30613.... | 16.42. 4,89 | 0,00 | | 159.47.38,1 | | | | −2.40,2 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.29,71 | 0,00 | | | | | | | |
| | Lalande 30716.... | 16.45.57,99 | 0,00 | | 159.46.55,0 | 730,8 | +19,8 | +17,3 | −2.40,4 | |
| | Nouvlle étoile(Hind) | 16.50.31,84 | − 0,04 | | 272.23.31,0 | 730,8 | +19,8 | +16,8 | −1.29,8 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.15,60 | − 0,15 | − 30,17 | 199.36. 2,6 | 730,8 | +19,4 | +17,2 | − 33,5 | 13,2 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.25,46 | − 0,14 | − 30,00 | 197.42.33,4 | | | | − 36,1 | 14,2 |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 6,76 | − 0,38 | | | | | | | |
| | 82 γ Hercule..... | 17.32.12,24 | − 0,38 | | 233.42. 3,9 | | | | + 2,4 | |
| | B. A. C. 6013..... | 17.38. 8,21 | − 0,34 | | 229.10.46,8 | | | | − 1,9 | |
| | Anonyme..... | 17.42.17,46 | − 0,02 | | 164. 2.44,3 | | | | −2. 8,6 | |
| | Anonyme..... | 17.45. 8,50 | − 0,02 | | 164. 4.17,1 | | | | −2. 8,4 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.37,79 | − 0,41 | − 30,08 | 236.31.57,8 | | | +17,2 | + 5,1 | 14,8 |
| | Lalande 33171.... | 17.57.47,30 | − 0,02 | | 163.50.47,7 | | | | −2. 9,8 | |
| | Anonyme..... | 18. 1.20,87 | − 0,02 | | 163.49.41,8 | 730,8 | +18,9 | +17,1 | −2. 9,9 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 9,72 | | | 271.36.33,4 | 730,8 | +18,9 | +15,4 | + 46,6 | 18,0 |
| | α Lyre..... | 18.31.20,51 | − 0,29 | − 30,09 | 223.40.22,0 | | | | − 7,3 | 15,9 |
| | γ Aigle..... | 19.38.35,00 | − 0,13 | − 30,07 | 195.16.57,8 | | | | − 39,9 | 14,1 |
| | α Aigle.. ..... | 19.42.55,02 | − 0,12 | − 30,03 | 193.30.25,3 | 731,0 | +18,5 | +13,8 | − 42,6 | 11,9 |
| | β Aigle..... | 19.47.23,87 | − 0,11 | − 30,04 | 191. 4. 7,8 | | | | − 46,5 | 15,1 |
| | α Taureau..... | 4.26.43,12 | − 0,16 | − 30,18 | 201.13.30,7 | 731,1 | +18,5 | +17,6 | − 31,4 | 9,2 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.20.58,06 | | | 278.24.13,8 | 730,9 | +19,3 | +19,6 | + 58,3 | 14,2 |
| | α Grand Chien.... | 6.37.56,88 | − 0,03 | − 30,10 | 168.32. 8,8 | 730,8 | +19,7 | +19,2 | −1.44,3 | 14,8 |
| 18 | Soleil, bord 1, sup. | 7.49.52,42 | − 0,15 | | 206.16.21,6 | 730,6 | +20,0 | +20,8 | − 25,0 | |
| | α Lion... ..... | 9.59.46,58 | − 0,12 | − 30,26 | 197.44. 7,4 | 729,9 | +20,4 | +22,8 | − 35,3 | 12,0 |
| | α Grande Ourse... | 10.53.47,45 | − 0,47 | − 29,98 | 247.35.13,8 | 729,7 | +20,7 | +23,2 | + 15,6 | 15,0 |
| | β Lion..... | 11.40.49,02 | − 0,13 | − 30,00 | 200.26.55,1 | | | | − 31,7 | 9,3 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.18,67 | − 0,36 | − 30,33 | 239 33.32,5 | 729,5 | +21,2 | +23,5 | + 7,8 | 13,1 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.29,93 | | | 276.30.39,1 | 729,3 | +21,1 | +23,4 | + 53,7 | 17,3 |
| | α Vierge..... | 13.16.43,08 | − 0,06 | − 30,15 | 174.40.26,4 | 729,2 | +21,1 | +23,5 | −1.20,3 | 13,1 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 3,61 | − 0,31 | − 30,15 | 235. 5.46,2 | | | | + 3,5 | 13,0 |
| | α Couronne..... | 15.27.47,01 | − 0,18 | − 30,18 | 212.15.27,9 | 729,2 | +21,1 | +20,2 | − 18,5 | 11,4 |
| | α Serpent..... | 15.36.19,08 | − 0,11 | − 30,32 | 191.56.29,4 | | | +20,1 | − 44,0 | 12,3 |
| | Nouvlle étoile(Hind) | 16.50.31,68 | − 0,06 | | 172.23.28,2 | 729,5 | +20,2 | +18,0 | −1.29,3 | |

Le 18, Mire Sud−36p,15. Mire Nord *B*−14p,42. Mire Nord *C*−37p,96. Mire Nord *D*−70p,56 Mire Nord *E*+69p,21.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Hercule..... | 17. 7.15,52 | − 0,13 | − 30,22 | 199.35.59,4 | 729,5 | +19,8 | +17,2 | − 33,5 | 9,9 |
| 19 | Soleil, bord i, inf.. | 7.53.53,14 | − 0,15 | | 205.33.57,9 | 729,1 | +21,4 | +26,6 | − 25,3 | |
| | α Lion..... | 9.56.46,50 | − 0,13 | − 30,35 | 197.44. 8,5 | 728,5 | +22,5 | +26,2 | − 34,8 | 13,6 |
| | α Grande Ourse... | 10.53.47,13 | − 0,47 | − 30,28 | 247.35.13,2 | 728,4 | +24,0 | +26,4 | + 15,4 | 14,4 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.28,57 | | | 276.30.37,4 | 727,7 | +24,3 | +26,0 | + 53,1 | 15,1 |
| | α Vierge..... | 13.16.42,76 | − 0,06 | − 30,46 | 174.40.27,6 | 727.7 | +24,3 | +26,0 | −1.19,4 | 15,1 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 3,15 | − 0,31 | − 30,59 | 235. 5.47,7 | | | +25,7 | + 3,6 | 14,5 |
| 21 | Soleil, bord i, sup. | 8. 1.52,80 | − 0,15 | | 205.42.51,2 | 729,7 | +21,8 | +24,4 | − 25,3 | |
| | β Lion..... | 11.40.47,85 | − 0,13 | − 31,14 | 200.26.56,2 | | | | − 31,5 | 10,5 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.17,77 | − 0,36 | − 31,17 | 239.33.36,4 | 729,3 | +22,9 | +25,1 | + 7,8 | 17,4 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.28,20 | | | 276.30.38,0 | 729,7 | +23,7 | +24,1 | + 53,6 | 16,4 |
| | α Vierge..... | 13.16.42,08 | − 0,06 | − 31,12 | 174.40.27,5 | 729,8 | +23,7 | +24,1 | −1.20,1 | 14,2 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.41.59,84 | − 0,05 | − 31,18 | 169.38.21,3 | 729,9 | +23,5 | +22,9 | −1.38,1 | 11,1 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.42,01 | − 0,86 | − 30,91 | | | | | | |
| | α Couronne..... | 15.27.46,03 | − 0,18 | − 31,12 | 212.15.27,4 | 730,0 | +22,8 | +21,5 | − 18,4 | 10,6 |
| | α Serpent..... | 15.36.18,12 | − 0,11 | − 31,25 | 191.56.29,9 | | | | − 43,8 | 12,8 |
| | $\omega^2$ Scorpion... .. | 15.58. 1,66 | − 0,05 | | 164.36. 1,9 | 730,1 | +22,4 | +21,1 | −2. 3,3 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.45,83 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 29703.... | 16.10.42,82 | − 0,05 | | | | | | | |
| | Lalande 29704.... | 16.10.44,30 | − 0,05 | | 165.22.11,3 | | | | −1.59,3 | |
| | Lalande 29720.... | 16.11. 8,60 | − 0,05 | | | | | | | |
| | α Scorpion..... | 16.19.37,63 | − 0,03 | − 31,20 | 158.58.36,6 | | | +19,2 | −2.46,7 | 12,7 |
| | Lalande 30069.... | 16.24.12,01 | − 0,04 | | 161. 5.52,5 | | | | −2.28,1 | |
| | Lalande 30398.... | 16.35. 2,17 | − 0,02 | | 156.51. 8,2 | | | +19,1 | −3.10,2 | |
| | Lalande 30613.... | 16.42. 3,88 | − 0,03 | | 159.47.39,2 | | | | −2.39,1 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.28,63 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Lalande 30716.... | 16.45.56,89 | − 0,03 | | 159.46.55,1 | | | | −2.39,3 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.30,72 | − 0,06 | | 172.23.30,7 | | | +18,9 | −1.29,1 | |
| | Anonyme..... | 16.56. 3,38 | − 0,20 | | 217. 8. 2,6 | | | | − 13,6 | |
| | Lalande 31239.... | 17. 1.24,63 | − 0,23 | | 223.43.31,8 | 730,2 | +21,4 | +18,2 | − 7,1 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.14,52 | − 0,13 | − 31,20 | 199.35.59,7 | | | | − 33,4 | 9,9 |
| | Anonyme δ−21°14′ | 18. 1.19,80 | − 0,04 | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 8,23 | | | 271.36.14,9 | 730,5 | +20,0 | +16,9 | + 46,3 | 18,2 |
| | α Lyre..... | 18.31.19,05 | − 0,23 | − 31,48 | 223.40.22,7 | | | | − 7,2 | 15,6 |
| | Anonyme..... | 18.36.38,73 | − 0,04 | | 161. 0.15,6 | | | +16,3 | −2.30,4 | |
| | Anonyme..... | 18.43.28,83 | − 0,04 | | 161.31.10,8 | | | +16,1 | −2.26,4 | |
| | Lalande 35224.... | 18.47. 4,63 | − 0,04 | | 161.37. 0,1 | | | | −2.25,6 | |
| | Anonyme..... | 18.49.49,00 | − 0,04 | | 161.35.49,8 | | | | −2.25,8 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.51.43,77 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 18.56.52,69 | − 0,04 | | 161.35. 7,6 | | | | −2.25,8 | |

Le 19, Mire Sud−36ᵖ,87. Mire Nord *B*−15ᵖ,19. Mire Nord *C*−38ᵖ,20. Mire Nord *D*−71ᵖ,40. ireM Nord *E*+68ᵖ,84.
Le 21, Mire Sud−35ᵖ,12. Mire Nord *B*−15ᵖ,95. Mire Nord *C*−39ᵖ,45. Mire Nord *D*−71ᵖ,20. Mire Nord *E*+67ᵖ,41.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* **1848.**

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 35785.... | 18.59.55,35 | − 0,04 | | 161.38.12,6 | | | | −2.25,4 | |
| | Anonyme..... | 19. 3.29,51 | − 0,04 | | 161.34.43,2 | 730,4 | +19,5 | +16,4 | −2.25,8 | |
| | α Taureau..... | 4.26.42,12 | − 0,13 | − 31,26 | 201.13.31,3 | 731,8 | +21,1 | +22,1 | − 30,9 | 10,0 |
| 22 | Soleil, bord 1, inf.. | 8. 5.51,70 | − 0,15 | | 204.59.18,5 | 731,5 | +22,0 | +27,7 | − 25,9 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.14,18 | − 0,13 | − 31,53 | 199.36. 5,7 | 732,1 | +22,3 | +19,6 | − 33,3 | 15,8 |
| | Anonyme..... | 17.15. 3,72 | − 0,20 | | 217.43. 0,4 | | | | − 13,0 | |
| | Lalande 31759.... | 17.18.31,98 | − 0,20 | | 217.50.20,9 | | | | − 12,9 | |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.24,10 | − 0,12 | − 31,31 | 197.42.34,2 | 732,2 | +22,0 | +19,2 | − 35,9 | 14,5 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 7,08 | | | | | | | | |
| | α Lyre..... | 18.31.18,91 | − 0,23 | − 31,61 | 223.40.24,7 | 732,1 | +21,3 | +17,7 | − 7,2 | 17,4 |
| | Anonyme..... | 18.43.28,71 | − 0,04 | | 161.31. 9,6 | | | | −2.26,0 | |
| | Lalande 35224.... | 18.47. 4,53 | − 0,04 | | 161.37. 0,1 | | | | −2.25,2 | |
| | Anonyme..... | 18.49.48,89 | − 0,04 | | 161.35.50,4 | | | | −2.25,3 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.51.43,47 | − 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 18.56.52,39 | − 0,04 | | 161.35. 7,5 | 732,1 | +20,7 | +17,8 | −2.25,4 | |
| | Lalande 35785.... | 18.59.55,25 | − 0,04 | | 161.38.10,7 | | | | −2.25,0 | |
| | Anonyme..... | 19. 3.29,55 | − 0,04 | | 161.34.41,7 | | | | −2.25,4 | |
| | Anonyme..... | 19. 7.12,33 | − 0,04 | | 161.34.51,1 | | | | −2.25,3 | |
| | Anonyme..... | 19.11. 3,95 | − 0,04 | | 161.43.54,7 | | | +18,0 | −2.24,1 | |
| | Anonyme..... | 19.15.28,77 | − 0,04 | | 161.43.54,5 | | | | −2.24,1 | |
| | Anonyme..... | 19.18.26,73 | − 0,04 | | 161.53.17,7 | 732,2 | +20,7 | +18,0 | −2.23,0 | |
| | Anonyme..... | 19.22. 4,91 | − 0,04 | | 161.39.11,0 | | | +18,1 | −2.24,8 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.33,70 | − 0,12 | − 31,39 | 195.16.56,6 | | | | − 39,5 | 12,4 |
| | α Aigle..... | 19.42.53,70 | − 0,12 | − 31,38 | 193.30.29,7 | 732,2 | +20,5 | +17,3 | − 42,2 | 15,8 |
| | β Aigle..... | 19.47.22,57 | − 0,11 | − 31,38 | 191. 4. 5,0 | | | | − 46,0 | 12,0 |
| | α Taureau..... | 4.26.41,74 | − 0,13 | − 31,66 | 201.13.33,0 | 733,5 | +20,7 | +20,3 | − 31,2 | 11,2 |
| | β Orion..... | 5. 6.43,18 | − 0,07 | − 31,49 | 176.39.31,0 | 733,4 | +20,1 | +20,3 | −1.15,8 | 11,1 |
| | β Taureau..... | 5.16.10,73 | − 0,18 | − 31,64 | 213.29.42,0 | | | +20,3 | − 17,3 | 12,0 |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.22,46 | − 0,20 | − 31,53 | 217.14.17,1 | 732,9 | +21,8 | +23,1 | − 13,3 | 16,7 |
| | α Petit Chien..... | 7.30.49,15 | − 0,10 | − 31,87 | 190.38.26,6 | | | | − 45,8 | 16,3 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.29,35 | − 0,18 | − 31,58 | 213.24.36,3 | 732,9 | +21,9 | +23,3 | − 17,2 | 12,0 |
| 23 | Soleil, bord 1, sup. | 8. 9.49,74 | − 0,15 | | 205.18.42,4 | 732,5 | +22,2 | +22,8 | − 26,0 | |
| | β Lion..... | 11.40.47,50 | − 0,13 | − 31,48 | 200.26.57,8 | | | | − 31,8 | 11,8 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.17,05 | − 0,36 | − 31,86 | 239.33.32,2 | 731,2 | +22,3 | +23,0 | + 7,8 | 13,5 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.29,95 | | | 276.30.37,9 | 731,0 | +22,3 | +23,0 | + 53,9 | 16,8 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.23,66 | − 0,12 | − 31,74 | 197.42.33,2 | 730,5 | +22,0 | +19,2 | − 35,8 | 13,5 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 5,74 | | | | | | | | |
| | α Lyre..... | 18.31.18,71 | − 0,23 | − 31,80 | 223.40.24,5 | 730,4 | +20,7 | +17,0 | − 7,2 | 16,9 |
| | Anonyme..... | 18.43.28,31 | − 0,04 | | 161.31. 7,9 | | | | −2.26,0 | |
| | Lalande 35224.... | 18.47. 4,23 | − 0,04 | | 161.36.58,6 | 730,4 | +20,2 | +17,0 | −2.25,2 | |

Le 22, Niveau−1p,64. *d*−8p,63. Nadir 51°13′10″,13.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | γ Aigle..... | 19.38.33,34 | − 0,12 | − 31,76 | 195.16.57,5 | 730,2 | +19,5 | +16,8 | − 39,5 | 13,2 |
| | α Aigle..... | 19.42.53,24 | − 0,12 | − 31,85 | 193.30.29,0 | | | | − 42,1 | 15,0 |
| | β Aigle..... | 19.47.22,03 | − 0,11 | − 31,93 | 191. 4. 6,5 | 730,1 | +19,3 | +17,0 | − 45,9 | 13,5 |
| 25 | Soleil, bord i, inf.. | 8.17.45,04 | − 0,19 | | 204.21.43,5 | 731,7 | +22,2 | +23,3 | − 27,0 | |
| | α Grande Ourse... | 10.53.45,51 | − 0,69 | − 32,02 | 247.35. 9,4 | 731,5 | +22,6 | +24,4 | + 15,6 | 12,1 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.13,12 | − 0,19 | − 32,19 | 205. 0.17,7 | 731,6 | +22,7 | +21,8 | − 26,4 | 12,0 |
| | α² Balance..... | 14.41.58,70 | − 0,02 | − 32,24 | 169.38.22,3 | 731,6 | +22,5 | +21,8 | −1.38,7 | 11,3 |
| | β Petite Ourse.... | 14.50.40,65 | − 1,27 | − 32,37 | 259.47.39,5 | | | +21,8 | + 29,2 | 15,9 |
| | α Couronne..... | 15.27.44,97 | − 0,23 | − 32,17 | 212.15.27,4 | | | +19,5 | − 18,6 | 10,1 |
| | α Serpent..... | 15.36.17,08 | − 0,12 | − 32,25 | 191.56.28,4 | 731,7 | +22,0 | +19,3 | − 44,2 | 10,6 |
| | ω² Scorpion..... | 15.58. 0,56 | − 0,01 | | 164.36. 5,4 | 731,8 | +20,9 | +18,5 | −2. 4,8 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.44,58 | − 0,01 | | 165.12.43,8 | | | | −2. 1,4 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.36,61 | + 0,02 | − 32,13 | 158.58.36,3 | 731,9 | +20,5 | +18,0 | −2.47,8 | 11,3 |
| | Lalande 30069.... | 16.24.11,45 | + 0,01 | | 161. 5.56,4 | | | +17,7 | −2.29,2 | |
| | Lalande 30398.... | 16.34. 1,07 | + 0,04 | | 156.51. 9,1 | | | | −3.11,7 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.27,69 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Nouvlle étoile(Hind) | 16.50.29,72 | − 0,03 | | 172.23.28,6 | | | | −1.29,8 | |
| | Anonyme..... | 16.56. 2,52 | − 0,27 | | 217. 8. 2,1 | | | +17,5 | − 13,7 | |
| | Lalande 31239.... | 17. 1.23,73 | − 0,32 | | 223.43.33,1 | | | | − 7,2 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.13,52 | − 0,16 | − 32,20 | 199.36. 3,9 | | | | − 33,6 | 13,3 |
| | Anonyme..... | 17.15. 3,20 | − 0,27 | | 217.43. 2,7 | | | | − 13,1 | |
| | Lalande 31759.... | 17.18.31,50 | − 0,27 | | 217.50.19,4 | 732,3 | +19,7 | +17,4 | − 13,0 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 7,25 | | | 271.36.33,8 | 732,4 | +19,7 | +15,6 | + 46,6 | 16,2 |
| | α Lyre..... | 18.31.18,38 | − 0,32 | − 32,21 | 223.40.23,7 | 732,4 | +19,5 | +15,5 | − 7,3 | 15,5 |
| | γ Aigle..... | 19.38.32,88 | − 0,14 | − 32,24 | 195.16.55,9 | | | | − 39,9 | 10,8 |
| | α Aigle..... | 19.42.52,92 | − 0,13 | − 32,19 | 193.30.26,6 | | | | − 42,5 | 11,9 |
| | β Aigle..... | 19.47.21,85 | − 0,12 | − 32,13 | 191. 4. 4,9 | 732,4 | +19,2 | +14,8 | − 46,4 | 11,1 |
| | α Taureau..... | 4.26.41,20 | − 0,16 | − 32,32 | 201.13.31,6 | 732,1 | +20,0 | +17,3 | − 31,5 | 9,2 |
| | Lune, bord 2. .... | 4.43.46,68 | − 0,17 | | | | | | | |
| | α Cocher..... | 5. 4.57,58 | − 0,39 | − 32,16 | 230.51. 8,8 | | | | − 0,3 | 9,9 |
| | β Orion ..... | 5. 6.42,38 | − 0,05 | − 32,34 | 176.39.30,3 | 732,0 | +20,0 | +18,2 | −1.16,3 | 9,4 |
| | ζ Taureau ..... | 5.16.10,13 | − 0,24 | − 32,39 | 213.29.42,0 | | | | − 17,4 | 11,9 |
| | ζ Petite Ourse I... | 6.20.53,66 | | | 278.24.12,9 | 731,7 | +20,2 | +20,0 | + 58,2 | 15,3 |
| | α Grand Chien.... | 6.37.54,82 | − 0,02 | − 32,28 | 168.32.10,9 | 731,7 | +20,3 | +19,9 | −1.44,1 | 16,3 |
| | α² Gémeaux..... | 7.24.21,94 | − 0,27 | − 32,17 | 217.14.13,5 | 731,6 | +21,0 | +20,8 | − 13,4 | 13,2 |
| | α Petit Chien..... | 7.30.48,63 | − 0,11 | − 32,44 | 190.38.28,2 | | | | − 46,1 | 17,4 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.28,71 | − 0,24 | − 32,33 | 213.24.37,1 | 731,6 | +21,2 | +20,9 | − 17,3 | 13,3 |
| 26 | Soleil, bord i, sup. | 8.21.41,48 | − 0,19 | | 204.40. 6,3 | 731,2 | +21,3 | +21,8 | − 26,8 | |
| | α Lion ..... | 9.59.44,62 | − 0,15 | − 32,24 | 197.44. 8,5 | 730,6 | +21,4 | +22,7 | − 35,3 | 13,0 |
| | α Grande Ourse... | 10.53.45,33 | − 0,69 | − 32,20 | 247.35.11,3 | 730,3 | +21,7 | +23,1 | + 15,7 | 14,3 |

Le 25, Mire Sud-34ᵖ,17. Mire Nord *C*−40ᵖ,22. Mire Nord *E*+67ᵖ,19.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | β Lion..... | 11.40.46,72 | − 0,17 | − 32,27 | 200.26.54,1 | | | | − 31,7 | 8,2 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.16,43 | − 0,52 | − 32,58 | 239.53.34,3 | 730,2 | +21,9 | +23,6 | + 7,8 | 16,0 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4.29,22 | | | 276.30.38,2 | 729,7 | +22,2 | +23,0 | + 53,8 | 17,5 |
| | α Vierge..... | 13.16.40,84 | − 0,04 | − 32,28 | 174.40.29,7 | 729,7 | +22,2 | +23,0 | −1.20,5 | 15,6 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.41.58,42 | − 0,02 | − 32,51 | 169.38.25,1 | 729,6 | +22,3 | +23,0 | −1.38,0 | 14,7 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.40,49 | − 1,27 | − 32,45 | 259.47.42,9 | | | +23,0 | + 29,0 | 19,1 |
| | α Couronne..... | 15.27.44,73 | − 0,23 | − 32,40 | 212.15.28,1 | 729,7 | +22,2 | +21,6 | − 18,4 | 10,8 |
| | α Serpent..... | 15.36.16,98 | − 0,12 | − 32,34 | 191.56.29,2 | | | +21,6 | − 43,8 | 11,7 |
| | $\omega^2$ Scorpion... .. | 15.58. 0,26 | − 0,01 | | 164.36. 2,0 | 729,8 | +21,9 | +21,1 | −2. 3,3 | |
| | Lalande 29683.... | 16. 9.44,52 | − 0,01 | | 165.12.40,5 | | | +21,0 | −1.59,9 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.36,41 | + 0,02 | − 32,32 | 158.58.35,0 | 729,9 | +21,9 | +20,5 | −2.45,9 | 12,0 |
| | Lalande 30187.... | 16.26.42,67 | − 0,39 | | 230.56.52,3 | | | | − 0,3 | |
| | Lalande 30326.... | 16.31.15,19 | − 0,40 | | 231.57. 0,0 | | | | + 0,7 | |
| | Lalande 30398.... | 16.35. 1,01 | + 0,04 | | 156.51. 8,1 | | | +20,2 | −3. 9,4 | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.27,27 | + 0,02 | | 159.43.36,7 | | | | −2.39,2 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.29,46 | − 0,03 | | 172.23.28,4 | 730,0 | +21,7 | +19,7 | −1.28,8 | |
| | Anonyme..... | 16.56. 2,32 | − 0,27 | | 217. 8. 4,1 | | | | − 13,5 | |
| | Lalande 31239.... | 17. 1.23,29 | − 0,32 | | 223.43.33,6 | | | | − 7,1 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.13,30 | − 0,16 | − 32,41 | 199.36. 5,7 | | | | − 33,2 | 15,4 |
| | Anonyme..... | 17.10.29,00 | − 0,27 | | 217.40.48,2 | | | | − 13,0 | |
| | Anonyme..... | 17.15. 2,80 | − 0,27 | | 217.43. 5,1 | | | | − 13,0 | |
| | Lalande 31759.... | 17.18.31,10 | − 0,27 | | 217.50.22,9 | 730,3 | +21,3 | +18,8 | − 12,9 | |
| | Lalande 31862.... | 17.21.24,30 | − 0,27 | | 217.56.38,0 | | | | − 12,8 | |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.23,08 | − 0,15 | − 32,33 | 197.42.34,7 | | | | − 35,9 | 14,5 |
| | Argel. *Z.* XV. 33.. | 17.32. 4,40 | − 0,43 | | 233.34.56,9 | | | | + 2,2 | |
| | 82 *γ* Hercule..... | 17.32. 9,85 | − 0,43 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6013..... | 17.38. 5,79 | − 0,38 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.42.14,95 | 0,00 | | 164. 2.48,1 | 730,3 | +21,1 | +18,2 | −2. 8,0 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 5,40 | | | 271.36.36,6 | 730,3 | +20,4 | +18,4 | + 46,1 | 18,2 |
| | Anonyme..... | 18.36.37,65 | + 0,01 | | 161. 0.17,7 | 730,3 | +20,1 | +17,4 | −2.29,7 | |
| | Anonyme..... | 19.21. 3,89 | + 0,01 | | 161.39.11,1 | 730,4 | +19,3 | +16,5 | −2.25,1 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.32,64 | − 0,14 | − 32,49 | 195.16.58,5 | | | | − 39,7 | 13,4 |
| | α Aigle..... | 19.42.52,70 | − 0,13 | − 32,42 | 193.30.29,3 | 730,4 | +19,4 | +15,6 | − 42,3 | 14,6 |
| | β Aigle..... | 19.47.21,57 | − 0,12 | − 32,41 | 191. 4. 7,7 | | | | − 46,1 | 14,0 |
| | α Taureau..... | 4.26.41,12 | − 0,16 | − 32,43 | 201.13.34,6 | 731,6 | +20,6 | +20,1 | − 31,1 | 12,5 |
| | α Cocher..... | 5. 4.57,21 | − 0,39 | − 32,57 | 230.51.11,0 | | | | − 0,3 | 12,1 |
| | β Orion..... | 5. 6.42,11 | − 0,05 | − 32,64 | 176.39.29,9 | 731,5 | +21,0 | +22,6 | −1.15,0 | 10,1 |
| | β Taureau..... | 5.16.10,11 | − 0,24 | − 32,44 | 213.29.39,7 | 731,5 | +21,1 | +22,9 | − 17,1 | 9,8 |
| | α Grand Chien.... | 6.37.54,76 | − 0,02 | − 32,36 | 168.32. 4,7 | 731,4 | +21,7 | +24,4 | −1.42,5 | 11,5 |
| | α Petit Chien..... | 7.30.48,59 | − 0,11 | − 32,49 | 190.38.25,0 | 731,2 | +22,0 | +23,9 | − 45,6 | 14,6 |
| 27 | Soleil, bord *i*, inf.. | 8.25.37,84 | − 0,15 | | 203.54.53,8 | 730,9 | +22,3 | +25,2 | − 27,4 | |

Le 26, Mire Sud-34ᵖ,32. Mire Nord *B*-16ᵖ,33. Mire Nord *C*-39ᵖ,48. Mire Nord *D*-72ᵖ,80. Mire Nord *E*+67ᵖ,70.
Niveau-1ᵖ,57. *d*-10ᵖ,22. Nadir 51°13′10″,17.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.31,11 | | | 276.30.39,2 | 731,0 | +24,9 | +27,0 | + 53,1 | 18,0 |
| | α Vierge..... | 13.16.40,72 | − 0,06 | − 32,40 | 174.40.29,2 | 731,0 | +24,8 | +26,6 | −1.19,6 | 16,0 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.12,78 | − 0,15 | − 32,46 | 205. 0.18,8 | 731,0 | +25,0 | +26,7 | − 26,0 | 13,5 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.41.58,48 | − 0,05 | − 32,47 | 169.38.22,3 | 731,1 | +24,8 | +25,2 | −1.37,5 | 12,4 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.40,21 | − 0,90 | − 32,28 | 259.47.40,7 | | | +25,2 | + 28,8 | 16,7 |
| | α Couronne..... | 15.27.44,51 | − 0,18 | − 32,55 | 212.15.28,1 | 731,1 | +24,2 | +23,6 | − 18,3 | 10,8 |
| | α Serpent..... | 15.36.16,83 | − 0,11 | − 32,46 | 191.56.30,6 | | | +23,5 | − 43,6 | 13,3 |
| | $\omega^1$ Scorpion..... | 15.58. 0,22 | − 0,04 | | 164.35.59,3 | 731,2 | +23,8 | +22,3 | −2. 3,0 | |
| | α Scorpion..... | 16.19.36,11 | − 0,03 | − 32,66 | 158.58.36,6 | 731,4 | +23,6 | +22,2 | −2.45,2 | 14,3 |
| | Lalande 30187.... | 16.26.42,49 | − 0,29 | | 230.56.54,8 | | | | − 0,3 | |
| | Lalande 30326.... | 16.31.15,01 | − 0,29 | | 231.56.57,5 | | | | + 0,7 | |
| | Lalande 30398.... | 16.35. 0,77 | − 0,02 | | 156.51. 7,2 | | | +21,5 | −3. 8,9 | |
| | Lalande 30613.... | 16.42. 2,53 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Lalande 30625.... | 16.42.27,37 | − 0,03 | | 159.43.35,4 | 731,5 | +23,3 | +21,3 | −2.38,8 | |
| | Nouvlle étoile(Hind) | 16.50.29,34 | − 0,06 | | 172.23.27,6 | | | +20,7 | −1.28,7 | |
| | Anonyme..... | 16.56. 2,10 | − 0,21 | | 217. 8. 1,5 | | | | − 13,5 | |
| | Lalande 31239... | 17. 1.23,09 | − 0,24 | | 223.43.38,3 | | | | − 7,1 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.13,14 | − 0,13 | − 32,53 | 199.36. 5,4 | | | +20,4 | − 33,2 | 14,9 |
| | Anonyme..... | 17.10.28,68 | − 0,21 | | 217.40.45,7 | | | | − 13,0 | |
| | 72 ω Hercule..... | 17.14.28,42 | − 0,21 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.15. 2,72 | − 0,21 | | 217.43. 3,0 | | | | − 13,0 | |
| | Lalande 31759.... | 17.18.30,86 | − 0,21 | | 217.50.22,4 | | | | − 12,8 | |
| | Lalande 31862.... | 17.21.24,02 | − 0,21 | | 217.56.38,3 | 731,7 | +22,9 | +20,0 | − 12,7 | |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.22,96 | − 0,12 | − 32,42 | 197.42.34,2 | | | | − 34,9 | 14,8 |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 4,08 | − 0,31 | | 233.34.56,6 | | | | + 2,2 | |
| | 82 γ Hercule..... | 17.32. 9,66 | − 0,31 | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 4,93 | | | 271.36.36,8 | 731,7 | +22,0 | +19,1 | + 46,0 | 18,0 |
| | α Lyre..... | 18.31.17,93 | − 0,24 | − 32,56 | 223.40.24,1 | | | | − 7,2 | 15,5 |
| | Anonyme..... | 18.36.37.63 | − 0,03 | | 161. 0.14,5 | 731,7 | +21,8 | +18,7 | −2.29,4 | |
| | Anonyme..... | 18.43.27,53 | − 0,03 | | 161.31. 5,2 | | | | −2.25,4 | |
| | Lalande 35201.... | 18.46.19,13 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Lalande 35217.... | 18.46.52,55 | − 0,03 | | 161.43.36,9 | | | | −2.23,9 | |
| | Anonyme..... | 18.49.47,83 | − 0,03 | | 161.35.48,6 | | | | −2.25,0 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.51.42,41 | − 0,03 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 18.56.51,53 | − 0,03 | | 161.35. 3,7 | | | | −2.25,1 | |
| | Lalande 35785.... | 18.59.54,14 | − 0,03 | | 161.38.11,4 | | | +18,0 | −2.24,8 | |
| | Anonyme..... | 19. 3.28,33 | − 0,03 | | 161.34 42,7 | | | | −2.25,3 | |
| | Anonyme..... | 19. 7.11,27 | − 0,03 | | 161.34.53,2 | | | | −2.25,3 | |
| | Anonyme..... | 19.11. 2,93 | − 0,03 | | 161.43.59,2 | | | | −2.24,2 | |
| | Anonyme..... | 19.15.27,67 | − 0,03 | | 161.43.59,0 | | | | −2.24,2 | |
| | Anonyme..... | 19.18.25,67 | − 0,03 | | 161.53.18,1 | | | | −2.23,1 | |
| | Anonyme..... | 19.22. 3,99 | − 0,03 | | 161.39. 8,1 | 731,9 | +20,8 | +17,6 | −2.24,9 | |

Le 27, Mire Sud-35p,26.

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet* **1848.**

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme | 19.33.32,89 | − 0,09 | | 185. 6.15,1 | | | | − 56,6 | |
| | γ Aigle | 19.38.32,84 | − 0,12 | − 32,27 | 195.16.57,8 | | | | − 39,5 | 12,8 |
| | α Aigle | 19.42.52,62 | − 0,11 | − 32,48 | 193.30.27,6 | 731,9 | +21,0 | +17,3 | − 42,1 | 13,0 |
| | β Aigle | 19.47.21,53 | − 0,11 | − 32,45 | 191. 4. 7,4 | | | | − 46,0 | 13,7 |
| | α Taureau | 4.26.40,95 | − 0,13 | − 32,59 | 201.13.33,9 | 732,5 | +21,3 | +21,6 | − 31,0 | 11,7 |
| | α Cocher | 5. 4.57,23 | − 0,28 | − 32,47 | 230.51.10,3 | | | | − 0,3 | 11,4 |
| | β Orion | 5. 6.42,14 | − 0,07 | − 32,65 | 176.39.30,2 | 732,6 | +21,4 | +20,2 | −1.15,7 | 9,6 |
| | β Taureau | 5.16. 9,85 | − 0,18 | − 32,66 | 213.29.43,0 | 732,6 | +21,4 | +21,4 | − 17,1 | 13,0 |
| | α Petit Chien | 7.30.48,31 | − 0,10 | − 32,77 | 190.38.24,0 | 732,7 | +22,7 | +24,0 | − 45,6 | 13,5 |
| | β Gémeaux | 7.35.28,42 | − 0,18 | − 32,59 | | | | | | |
| 28 | Soleil, bord I, sup. | 8.29.33,20 | − 0,15 | | 204.12.44,3 | 732,5 | +23,0 | +24,7 | − 27,1 | |
| | α Bouvier | 14. 8.12,52 | − 0,15 | − 32,70 | 205. 0.18,0 | 732,0 | +24,1 | +26,2 | − 26,0 | 12,6 |
| | $\alpha^2$ Balance | 14.41.58,14 | − 0,05 | − 32,79 | 169.38.22,3 | 732,1 | +24,0 | +25,5 | −1.37,5 | 12,4 |
| | β Petite Ourse | 14.50.39,73 | − 0,90 | − 32,68 | 259.47.41,3 | | | +25,3 | + 28,9 | 17,4 |
| | α Couronne | 15.27.44,45 | − 0,18 | − 32,60 | 212.15.28,7 | 732,2 | +23,8 | +23,6 | − 18,3 | 11,3 |
| | α Serpent | 15.36.16,50 | − 0,11 | − 32,78 | 191.56.30,2 | | | +23,5 | − 43,6 | 12,8 |
| | δ Petite Ourse S | 18.21. 4,51 | | | 271.36.36,8 | 732,7 | +22,1 | +19,9 | + 46,0 | 17,7 |
| | α Lyre | 18.31.17,63 | − 0,24 | − 32,86 | 223.40.26,2 | | | +19,6 | − 7,2 | 17,4 |
| | α Taureau | 4.26.40,72 | − 0,13 | − 32,85 | 201.13.34,2 | 733,0 | +21,3 | +20,6 | − 31,1 | 11,9 |
| | α Cocher | 5. 4.57,23 | − 0,29 | − 32,52 | 230.51.11,0 | | | | − 0,3 | 12,2 |
| | β Orion | 5. 6.41,88 | − 0,07 | − 32,94 | 176.39.29,0 | 732,8 | +21,4 | +20,7 | −1.15,6 | 8,3 |
| | β Taureau | 5.16. 9,75 | − 0,18 | − 32,79 | 213.29.43,7 | 732,8 | +21,5 | +20,9 | − 17,2 | 13,7 |
| | $\alpha^2$ Gémeaux | 7.24.21,41 | − 0,20 | − 32,68 | 217.14.14,2 | 732,5 | +22,3 | +23,1 | − 13,3 | 14,2 |
| 29 | Soleil, bord I | 8.33.28,28 | − 0,14 | | | | | | | |
| | α Bouvier | 14. 8.12,48 | − 0,15 | − 32,73 | 205. 0.15,8 | 730,1 | +23,4 | +23,3 | − 26,2 | 10,2 |
| | β Petite Ourse I | 2.50.37,37 | + 0,90 | − 33,13 | 290.12.55,7 | | | | +1.30,0 | 18,5 |
| | α Baleine | 2.53.49,13 | − 0,10 | − 32,84 | 188.31.28,5 | 730,0 | +21,0 | +17,8 | − 50,0 | 10,8 |
| | δ Persée | 3.31.37,07 | − 0,29 | | 232.18.45,8 | | | | + 1,0 | |
| | η Taureau | 3.37.56,39 | − 0,17 | | 208.39.17,6 | 729,9 | +21,0 | +19,3 | − 22,4 | |
| | α Taureau | 4.26.40,78 | − 0,13 | − 32,82 | 201.13.34,5 | 729,9 | +21,5 | +21,2 | − 31,0 | 12,2 |
| | α Cocher | 5. 4.57,08 | − 0,28 | − 32,69 | 230.51.12,5 | | | | − 0,3 | 13,7 |
| | β Orion | 5. 6.41,88 | − 0,07 | − 32,96 | 176.39.31,4 | 729,6 | +21,9 | +21,0 | −1.15,2 | 10,9 |
| | β Taureau | 5.16. 9,63 | − 0,18 | − 32,94 | 213.29.43,9 | | | | − 17,1 | 14,0 |
| | α Orion | 5.46.24,57 | − 0,11 | − 32,96 | 192.24.14,1 | 729,6 | +22,0 | +21,6 | − 43,0 | 12,0 |
| | $\alpha^2$ Gémeaux | 7.24.21,41 | − 0,20 | − 32,70 | 217.14.17,1 | 729,4 | +22,7 | +22,8 | − 13,3 | 17,2 |
| | α Petit Chien | 7.30.48,03 | − 0,10 | − 33,08 | 190.38.25,4 | | | | − 45,6 | 14,8 |
| | β Gémeaux | 7.35.28,11 | − 0,18 | − 32,93 | 213.24.36,3 | 729,4 | +22,8 | +22,9 | − 17,1 | 12,5 |
| 30 | Soleil, bord I, sup. | 8.37.22.78 | − 0,14 | | 203.44.10,1 | 728,8 | +23,1 | +23,6 | − 27,6 | |
| | α Grande Ourse | 10.53.44,61 | − 0,49 | − 32,64 | 247.35.12,5 | 727,5 | +23,1 | +24,7 | + 15,5 | 16,2 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Juillet et Août* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | β Lion | 11.40.46,06 | − 0,13 | − 32,86 | 200.26.54,8 | | | | − 31,4 | 9,3 |
| | γ Grande Ourse | 11.45.15,69 | − 0,37 | − 33,10 | 239 33.33,5 | 727,1 | +23,6 | +25,0 | + 7,7 | 15,7 |
| | α Petite Ourse I | 13. 4.33,84 | | | 276.30.35,3 | 726,8 | +23,7 | +23,1 | + 53,5 | 15,2 |
| | α Vierge | 13.16.40,18 | − 0,06 | − 32,91 | 174.40.28,7 | 726,8 | +23,7 | +23,2 | −1.20,0 | 14,9 |
| | η Grande Ourse | 13.41. 0,49 | − 0,32 | − 32,99 | 235. 5.49,2 | | | +23,4 | + 3,6 | 16,2 |
| | α Cocher | 5. 4.57,06 | − 0,29 | − 32,76 | 230.51.11,8 | | | | − 0,3 | 13,0 |
| | β Orion | 5. 6.41,62 | − 0,07 | − 33,25 | 176.39.33,3 | 726,8 | +21,3 | +20,1 | −1.15,2 | 12,6 |
| | β Taureau | 5.16. 9,45 | − 0,18 | − 33,15 | 213.29.43,8 | | | +19,2 | − 17,2 | 13,8 |
| | α Orion | 5.46.24,51 | − 0,11 | − 33,04 | 192.24.15,5 | 726,7 | +21,6 | +20,1 | − 43,1 | 13,2 |
| 1 | Soleil, bord i, inf. | 8.45.10,20 | − 0,14 | | 202.42.42,4 | 726,8 | +22,5 | +24,2 | − 28,7 | |
| | β Lion | 11.40.45,89 | − 0,13 | − 33,02 | 200.26.59,3 | 726,8 | +23,1 | +23,6 | − 31,5 | 13,7 |
| | α Bouvier | 14. 8.12,08 | − 0,15 | − 33,09 | 205. 0.15,9 | 727,6 | +23,0 | +23,5 | − 26,1 | 10,3 |
| | α Couronne | 15.27.44,03 | − 0,18 | − 32,93 | 212.15.27,0 | 728,2 | +22,5 | +21,4 | − 18,4 | 9,3 |
| | α Serpent | 15.36.16,22 | − 0,11 | − 33,01 | 191.56.30,9 | | | +21,3 | − 43,7 | 13,1 |
| | α Hercule | 17. 7.12,50 | − 0,13 | − 33,12 | 199.36. 4,2 | 729,5 | +21,7 | +19,1 | − 33,2 | 13,2 |
| 2 | Soleil, bord i, sup. | 8.49. 2,60 | − 0,21 | | 202.58.54,8 | 732,4 | +21,4 | +22,8 | − 28,7 | |
| | α Scorpion | 16.19.35,41 | + 0,08 | − 33,17 | 158.58.38,3 | 731,0 | +21,4 | +18,6 | −2.47,2 | 14,0 |
| | Lalande 30187 | 16.26.41,99 | − 0,52 | | 230.56.52,2 | | | | − 0,3 | |
| | Lalande 30326 | 16.31.14,69 | − 0,53 | | 231.56.58,1 | | | | + 0,7 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.28,64 | − 0,01 | | 172.23.28,6 | 731,1 | +21,1 | +18,6 | −1.29,3 | |
| | Anonyme | 16.56. 1,38 | − 0,35 | | 217. 8. 2,5 | | | | − 13,6 | |
| | Lalande 31239 | 17. 1.22,63 | − 0,42 | | 223.43.40,4 | | | | − 7,1 | |
| | α Hercule | 17. 7.12,58 | − 0,19 | − 33,09 | 199.36. 5,5 | | | | − 33,4 | 14,2 |
| | Anonyme | 17.10.28,20 | − 0,35 | | 217.40.46,9 | | | | − 13,1 | |
| | 72 ω Hercule | 17.14.28,06 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Lalande 31626 | 17.14.36,28 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Lalande 31759 | 17.18.30,36 | − 0,35 | | 217.50.24,2 | | | | − 12,9 | |
| | Lalande 31862 | 17.21.23,62 | − 0,35 | | 217.56.37,3 | | | | − 12,8 | |
| | α Ophiuchus | 17.27.22,40 | − 0,17 | − 32,97 | 197.42.37,1 | 731,3 | +20,3 | +17,4 | − 36,0 | 15,9 |
| | Argel. Z. XV. 33. | 17.32. 3,60 | − 0,57 | | | | | | | |
| | 82 γ Hercule | 17.32. 9,02 | − 0,57 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6013 | 17.37. 5,15 | − 0,50 | | 229.10.47,8 | | | | − 1,9 | |
| | Anonyme | 17.42.14,36 | + 0,04 | | 164. 2.46,5 | 731,3 | +20,2 | +16,6 | −2. 8,9 | |
| | δ Petite Ourse S | 18.21. 5,66 | | | | | | | | |
| | Anonyme | 19.11. 2,29 | + 0,06 | | 161.44. 0,0 | 731,1 | +17,9 | +13,8 | −2.26,1 | |
| | Anonyme | 19.15.27,25 | + 0,06 | | 161.43.59,1 | | | | −2.26,2 | |
| | Anonyme | 19.18.25,31 | + 0,06 | | 161.53.18,9 | | | | −2.25,1 | |
| | Anonyme | 19.22. 3,17 | + 0,06 | | 161.39.11,0 | 731,1 | +17,6 | +13,3 | −2.27,0 | |
| | Piazzi XIX, 202 | 19.30. 4,73 | − 0,09 | | 185. 2.48,0 | | | | − 57,5 | |

Le 2, Mire Sud−33p,15. Mire Nord *B*−18p,30. Mire Nord *C*−41p,13. Mire Nord *D*−74p,96. Mire Nord *E*+65p,55.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | γ Aigle..... | 19.38.32,06 | − 0,16 | − 33,10 | 195.16.57,8 | | | | − 40,1 | 11,2 |
| | α Aigle..... | 19.42.52,14 | − 0,14 | − 33,00 | 193.30.30,7 | 731,1 | +17,6 | +12,7 | − 42,8 | 14,4 |
| | β Aigle..... | 19.47.20,91 | − 0,13 | − 33,10 | 191. 4. 6,6 | | | | − 46,7 | 11,3 |
| | α Cocher..... | 5. 4.57,08 | − 0,52 | − 33,08 | 230.51.12,5 | | | | − 0,3 | 13,8 |
| | β Orion..... | 5. 6.41,64 | − 0,03 | − 33,26 | 176.39.31,8 | 730,2 | +18,9 | +18,2 | −1.16,0 | 9,9 |
| | β Taureau..... | 5.16. 9,63 | − 0,31 | − 33,19 | 213.29.44,3 | | | | − 17,3 | 14,0 |
| | α Orion..... | 5.46.24,37 | − 0,14 | − 33,29 | 192.24.14,7 | 729,9 | +19,5 | +18,2 | − 43,6 | 11,6 |
| 5 | α Couronne..... | 15.27.44,06 | − 0,29 | − 32,96 | 212.15.26,5 | | | | − 18,4 | 8,5 |
| | α Serpent..... | 15.36.16,16 | − 0,14 | − 33,05 | 191.56.29,4 | 727,2 | +20,4 | +21,2 | − 43,7 | 11,4 |
| | α Scorpion..... | 16.19.35,53 | + 0,08 | − 33,01 | 158.58.35,9 | 727,5 | +20,4 | +19,2 | −2.46,1 | 12,7 |
| | Lalande 30187.... | 16.26.42,13 | − 0,52 | | 230.56.55,4 | | | | − 0,3 | |
| | Lalande 30326.... | 16.31.14,75 | − 0,53 | | 231.57. 2,3 | 727,5 | +20,4 | +18,6 | + 0,9 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.28,82 | − 0,01 | | 172.23.30,1 | | | | −1.28,9 | |
| | Anonyme..... | 16.56. 1,74 | − 0,35 | | 217. 8. 1,5 | | | | − 13,5 | |
| | Lalande 31239.... | 17. 1.23,03 | − 0,42 | | 223.43.34,5 | | | | − 7,1 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.12,88 | − 0,19 | − 32,75 | 199.36. 5,8 | | | | − 33,3 | 14,2 |
| | Anonyme..... | 17.10.28,56 | − 0,35 | | 217.40.47,1 | | | | − 13,0 | |
| | 72 ω Hercule..... | 17.14.28,40 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Lalande 31626.... | 17.14.36,64 | − 0,35 | | 217.51.28,9 | | | | − 12,8 | |
| | Lalande 31759.... | 17.18.30,82 | − 0,35 | | 217.50.22,4 | | | | − 12,9 | |
| | Lalande 31863.... | 17.21.23,90 | − 0,35 | | 217.56.37,3 | | | | − 12,8 | |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.22,60 | − 0,17 | − 32,74 | 197.42.36,4 | | | +17,7 | − 35,8 | 15,1 |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 4,00 | − 0,57 | | | | | | | |
| | 82 γ Hercule..... | 17.32. 9,34 | − 0,57 | | 233.42. 5,3 | | | | + 2,3 | |
| | B. A. C. 6013 .... | 17.38. 5,48 | − 0,50 | | 229.10.47,9 | 727,8 | +19,6 | +18,2 | − 1,9 | |
| | α Cocher..... | 5. 4.57,48 | − 0,52 | − 32,79 | 230.51.11,5 | | | | − 0,3 | 12,9 |
| | β Orion..... | 5. 6.42,08 | − 0,03 | − 32,90 | | | | | | |
| | β Taureau..... | 5.16.10,06 | − 0,31 | − 32,84 | 213.29.44,6 | 729,5 | +20,0 | +20,7 | − 17,2 | 14,4 |
| 6 | α Cocher..... | 5. 4.57,51 | − 0,52 | − 32,80 | 230.51.12,6 | 731,9 | +20,4 | +21,0 | − 0,3 | 14,0 |
| | β Orion..... | 5. 6.42,14 | − 0,03 | − 32,87 | 176.39.31,3 | | | | −1.15,5 | 9,3 |
| | β Taureau..... | 5.16.10,01 | − 0,31 | − 32,92 | 213.29.44,0 | 731,9 | +20,5 | +21,6 | − 17,2 | 13,7 |
| | α Orion..... | 5.46.24,79 | − 0,14 | − 32,96 | 192.24.12,7 | 731,8 | +21,0 | +22,7 | − 43,0 | 9,8 |
| 7 | Soleil, bord i, inf.. | 9. 8.17,72 | − 0,20 | | 201. 6.25,5 | 731,4 | +21,5 | +27,6 | − 30,5 | |
| | α Cocher..... | 5. 4.57,67 | − 0,52 | − 32,67 | 230.51.12,7 | | | | − 0,3 | 14,1 |
| | β Orion..... | 5. 6.42,26 | − 0,03 | − 32,77 | 176.39.34,2 | 729,7 | +20,1 | +18,9 | −1.15,8 | 11,7 |
| | β Taureau..... | 5.16.10,11 | − 0,31 | − 32,85 | 213.29.44,0 | | | | − 17,2 | 13,7 |
| | α Orion..... | 5.46.24,93 | − 0,14 | − 32,85 | 192.24.13,8 | 729,5 | +20,4 | +19,7 | − 43,3 | 10,6 |
| 8 | α Petite Ourse I.... | 13. 4.29,21 | | | 276.30.36,3 | 726,5 | +23,1 | +28,5 | + 52,6 | 17,0 |

Le 6, Niveau−2p,09.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| jours. | NOM des astres. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| 9 | Soleil, bord i, sup. | 9.15.55,38 | − 0,20 | | 201. 3.42,4 | 730,4 | +21,2 | +20,0 | − 31,3 | |
| | β Lion | 11.40.46,16 | − 0,19 | − 32,76 | 200.26.57,3 | | | | − 31,9 | 11,4 |
| | γ Grande Ourse | 11.45.15,99 | − 0,69 | − 32,97 | 239.33.31,7 | 730,5 | +21,8 | +21,5 | + 7,9 | 16,0 |
| | α Petite Ourse I | 13. 4.33,00 | | | 276.30.35,2 | 730,6 | +21,4 | +21,0 | + 54,2 | 17,5 |
| | α Vierge | 13.16.40,14 | − 0,02 | − 32,79 | 174.40.30,9 | 730,6 | +21,4 | +20,8 | −1.21,2 | 15,3 |
| | $\alpha^2$ Balance | 14.41.58,02 | + 0,01 | − 32,69 | 169.38.25,9 | 730,5 | +21,0 | +20,1 | −1.39,2 | 13,7 |
| | β Petite Ourse | 14.50.39,71 | − 1,72 | − 32,58 | 259.47.40,6 | 730,5 | +21,0 | +20,1 | + 29,3 | 17,4 |
| | α Couronne | 15.27.44,33 | − 0,29 | − 32,62 | 212.15.27,6 | 730,5 | +20,8 | +19,5 | − 18,6 | 9,2 |
| | α Serpent | 15.36.16,48 | − 0,14 | − 32,67 | 191.56.32,0 | | | | − 44,1 | 13,4 |
| | α Scorpion | 16.19.35,69 | + 0,08 | − 32,80 | 158.58.38,3 | 730,6 | +20,2 | +18,1 | −2.47,5 | 13,7 |
| | ω Ophiuchus | 16.22.37,86 | + 0,05 | | 163.55.11,1 | | | | −2. 8,9 | |
| | Lalande 30187 | 16.26.42,13 | − 0,52 | | 230.56.55,0 | | | | − 0,3 | |
| | *m* Scorpion | 16.32.17,04 | + 0,03 | | 167.36.20,7 | 730,5 | +20,1 | +17,5 | −1.49,1 | |
| | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.28,92 | − 0,01 | | 172.23.29,1 | 730,4 | +19,6 | +16,8 | −1.29,8 | |
| | Anonyme | 16.56. 2,02 | − 0,35 | | 217. 8. 1,0 | | | | − 13,7 | |
| | Lalande 31239 | 17. 1.23,31 | − 0,42 | | 223.43.37,1 | | | | − 7,2 | |
| | Lune, bord i, sup. | 17. 3.35,08 | + 0,03 | | 166.48.59,2 | | | | −1.53,5 | |
| | α Hercule | 17. 7.12,78 | − 0,19 | − 32,81 | 199.36. 5,3 | | | | − 33,7 | 12,9 |
| | Anonyme | 17.10.28,70 | − 0,35 | | 217.40.47,0 | | | | − 13,2 | |
| | 72 ω Hercule | 17.14.28,34 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Lalande 31626 | 17.14.36,58 | − 0,35 | | 217.51.27,6 | 730,5 | +19,2 | +15,5 | − 13,0 | |
| | Anonyme | 17.18.17,81 | − 0,35 | | 218. 1. 4,8 | | | | − 12,8 | |
| | Lalande 31862 | 17.21.23,87 | − 0,35 | | 217.56.40,0 | | | | − 12,9 | |
| | ξ Serpent | 17.28.23,08 | + 0,01 | | 169.45.11,2 | | | +15,3 | −1.40,4 | |
| | *D* Ophiuchus | 17.33.49,40 | + 0,05 | | 163.27.20,0 | | | | −2.13,1 | |
| | B. A. C. 6013 | 17.38. 5,37 | − 0,50 | | 229.10.54,2 | | | | − 1,9 | |
| | Anonyme | 17.42.14,40 | + 0,04 | | 164. 2.46,0 | | | | −2. 9,5 | |
| | Lacaille 7502 | 17.46.23,02 | + 0,13 | | 152.26.16,4 | | | +14,8 | −4.28,9 | |
| | Anonyme | 18. 0.37,62 | + 0,05 | | 163.42.38,2 | | | | −2.11,8 | |
| | Anonyme | 18. 3.38,02 | + 0,05 | | 163.45.51,5 | 730,6 | +18,3 | +14,5 | −2.11,5 | |
| | δ Petite Ourse S | 18.21. 5,41 | | | 271.36.39,3 | 730,7 | +18,3 | +14,5 | + 46,7 | 18,0 |
| | α Lyre | 18.31.17,91 | − 0,42 | − 32,62 | 223.40.25,4 | | | | − 7,3 | 13,7 |
| | γ Aigle | 19.38.32,52 | − 0,16 | − 32,64 | 195.16.58,8 | 730,8 | +18,8 | +14,0 | − 39,9 | 11,3 |
| | α Aigle | 19.42.52,36 | − 0,14 | − 32,78 | 193.30.31,0 | | | | − 42,5 | 14,0 |
| | β Aigle | 19.47.21,37 | − 0,13 | − 32,65 | 191. 4. 7,2 | 730,7 | +18,8 | +14,3 | − 46,4 | 11,3 |
| 10 | Nouvlle étoile (Hind) | 16.50.29,14 | − 0,01 | | 172.23.30,8 | 731,6 | +20,4 | +17,3 | −1.29,8 | |
| | Anonyme | 16.56. 1,90 | − 0,35 | | 217. 8. 2,5 | | | | − 13,7 | |
| | Lalande 31239 | 17. 1.23,13 | − 0,42 | | 223.43.37,2 | | | | − 7,2 | |
| | α Hercule | 17. 7.12,90 | − 0,19 | − 32,67 | 199.36. 7,2 | | | | − 33,6 | 14,8 |
| | Anonyme | 17.10.28,56 | − 0,35 | | 217.40.48,7 | | | | − 13,1 | |
| | 72 ω Hercule | 17.14.28,38 | − 0,35 | | | | | | | |

Le 9, Mire Sud−30p,61. Mire Nord *C*−41p,63. Mire Nord *E*+65p,00. Niv.−2p,15. *d*−13p,26. Nadir 51°13′9″,31.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 31626. .. | 17.14.36,88 | − 0,35 | | 217.51.28,7 | | | | − 13,0 | |
| | Lalande 31759.... | 17.18.30,70 | − 0,35 | | 217.50.25,4 | 731,8 | +19,6 | +16,5 | − 13,0 | |
| | Lalande 31862.... | 17.21.23,75 | − 0,35 | | 217.56.39,3 | | | | − 12,9 | |
| | ξ Serpent. ..... | 17.28.23,20 | + 0,01 | | 169.45.13,1 | | | +16,2 | −1.40,3 | |
| | *D* Ophiuchus..... | 17.33.49,36 | + 0,05 | | 163.27.21,6 | | | | −2.12,9 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.35,16 | − 0,61 | − 32,49 | 236.32. 3,3 | | | | + 5,1 | 14,7 |
| | Lune, bord i, sup. | 17.57. 1,54 | + 0,03 | | 166. 9.46,0 | 732,0 | +19,0 | +16,0 | −1.57,1 | |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20. 2,44 | + 0,01 | | 170.23.40,2 | 732,0 | +18,8 | +15,9 | −1.37,8 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 0,88 | | | | | | | | |
| | α Lyre..... | 18.31.17,91 | − 0,42 | − 32,61 | 223.40.22,4 | 732,0 | +18,8 | +15,9 | − 7,3 | 10,5 |
| | Neptune..... | 22.14.43,32 | − 0,01 | | 173.29 56,9 | 732,3 | +17,5 | +11,5 | −1.27,9 | |
| | α Orion..... | 5.46.25,23 | − 0,14 | − 32,62 | 192.24.13,4 | 732,9 | +18,1 | +17,0 | − 44,0 | 9,2 |
| | α Petit Chien..... | 7.30.48,83 | − 0,13 | − 32,51 | 190.38.30,7 | | | | − 46,5 | 18,4 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.28,91 | − 0,30 | − 32,47 | 213.24.38,9 | 733,2 | +18,8 | +18,6 | − 17,5 | 15,4 |
| | Mercure, bord 2, c^tre | 8. 9.25,36 | − 0,24 | | 204.38.13,6 | 733,2 | +19,2 | +19,4 | − 27,1 | |
| 11 | Soleil, bord i, inf.. | 9.23.30,60 | − 0,19 | | 199.56.46,1 | 732,3 | +20,2 | +21,3 | − 32,7 | |
| | α Grande Ourse... | 10.53.45,22 | − 0,92 | − 32,35 | 247.35. 6,6 | 732,5 | +19,8 | +21,2 | + 15,8 | 13,6 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 4.34,72 | | | 276.30.34,8 | 732,1 | +20,3 | +21,5 | + 54,2 | 17,9 |
| | α Vierge..... | 13.16.40,32 | − 0,02 | − 32,58 | 174.40.31,7 | 732,1 | +20,4 | +22,2 | −1.20,9 | 16,1 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 1,05 | − 0,59 | − 32,41 | 235. 5.43,8 | | | | + 3,7 | 11,8 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.12,64 | − 0,24 | − 32,47 | 205. 0.20,1 | 732,2 | +20,4 | +19,3 | − 26,7 | 13,9 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.40,01 | − 1,72 | − 32,12 | 259.47.41,7 | 732,2 | +20,4 | +19,3 | + 29,5 | 18,9 |
| | α Couronne..... | 15.27.44,53 | − 0,29 | − 32,39 | 212.15.28,5 | 732,1 | +20,3 | +19,0 | − 18,6 | 10,0 |
| | α Serpent..... | 15.36.16,72 | − 0,14 | − 32,40 | 191.56.31,2 | | | | − 44,4 | 12,2 |
| | α Scorpion..... | 16.19.36,01 | + 0,08 | − 32,45 | 158.58.37,3 | 732,4 | +20,2 | +18,6 | −2.47,6 | 12,6 |
| | Nouv^lle étoile (Hind) | 16.50.29,14 | − 0,01 | | 172.23.31,6 | 732,4 | +20,1 | +17,8 | −1.29,7 | |
| | Anonyme..... | 16.56. 2,26 | − 0,35 | | 217. 8. 1,1 | | | | − 13,7 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.13,02 | − 0,19 | − 32,54 | 199.36. 7,0 | | | | − 33,5 | 14,7 |
| | Anonyme..... | 17.10.29,04 | − 0,35 | | 217.40.48,0 | | | | − 13,1 | |
| | 72 ω Hercule..... | 17.14.28,38 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Lalande 31626.... | 17.14.36,70 | − 0,35 | | 217.51.31,0 | | | | − 13,0 | |
| | Anonyme..... | 17.18.17,94 | − 0,35 | | 218. 1. 1,0 | | | | − 12,8 | |
| | Lalande 31862.... | 17.21.23,96 | − 0,35 | | 217.56.40,8 | 732,7 | +19,8 | +17,5 | − 12,9 | |
| | ξ Serpent..... | 17.28.23,40 | + 0,01 | | 169.45.10,4 | | | | −1.39,9 | |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 4,01 | − 0,57 | | | | | | | |
| | 82 γ Hercule..... | 17.32. 9,51 | − 0,57 | | 233.42. 8,3 | | | | + 2,4 | |
| | *D* Ophiuchus..... | 17.33.49,90 | + 0,05 | | 163.27.17,3 | | | | −2.12,6 | |
| | B. A. C. 6013..... | 17.38. 5,51 | − 0,50 | | 229.10.51,2 | | | | − 1,9 | |
| | Lalande 32641.... | 17.42.33,62 | − 0,54 | | 232.41.39,0 | | | +16,8 | + 1,4 | |
| | Lalande 32687.... | 17.43.24,72 | − 0,54 | | | | | | | |
| | Lacaille 7502..... | 17.46.23,16 | + 0,13 | | 152.26.12,9 | | | +16,6 | −4.28,0 | |

Le 11, Mire Sud−31p,48. Mire Nord *B*−19p,68. Mire Nord *C*−41p,91. Mire Nord *D*−76p,16 Mire Nord *E*+65p,47.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | γ Dragon..... | 17.52.35,30 | − 0,61 | − 32,31 | 236.32. 6,4 | | | | + 5,1 | 17,6 |
| | Anonyme δ−21°16′ | 17.58.52,57 | + 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 18. 0.38,08 | + 0,05 | | 163.42.37,2 | | | | −2.11,2 | |
| | Anonyme..... | 18. 3.38,26 | + 0,05 | | 163.45 52,9 | 732,7 | +19,3 | +17,2 | −2.10,6 | |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20. 2,62 | + 0,01 | | 170.23.36,4 | 732,8 | +19,3 | +16,2 | −1.37,8 | |
| | B. A. C. 6284..... | 18.20.37,18 | + 0,01 | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 3,27 | | | | | | | | |
| | α Lyre..... | 18.31.18,07 | − 0,42 | − 32,43 | 223.40.27,2 | | | | − 7,3 | 15,1 |
| | $\gamma^2$ Sagittaire..... | 18.45.26,27 | + 0,06 | | 162.12.21,1 | 732,6 | +18,7 | +15,0 | −2.22,3 | |
| | Lune, bord 1, sup. | 18.51.54,78 | + 0,04 | | 166.27.31,4 | | | | −1.56,1 | |
| | Anonyme..... | 18.56.51,23 | + 0,06 | | 161.35. 3,5 | | | | −2.26,9 | |
| | Lalande 35785.... | 18.59.54,15 | + 0,06 | | 161.38.11,6 | | | | −2.26,5 | |
| | Anonyme..... | 19. 3.28,33 | + 0,06 | | 161.34.41,6 | | | | −2.27,0 | |
| | Anonyme..... | 19. 7.11,41 | + 0,06 | | 161.34.54,3 | | | +15,0 | −2.27,0 | |
| | $\rho^1$ Sagittaire..... | 19.12.21,90 | + 0,03 | | 166.55.38,2 | | | | −1.53,7 | |
| | Anonyme..... | 19.18.25,81 | + 0,06 | | 161.53.13,4 | | | | −2.24,8 | |
| | Anonyme..... | 19.22. 3,77 | + 0,06 | | 161.39. 9,0 | | | +14,5 | −2.26,7 | |
| | $e^2$ Sagittaire... .. | 19.33.20,00 | + 0,02 | | 168.34.40,4 | | | | −1.46,0 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.32,62 | − 0,16 | − 32,53 | 195.17. 2,1 | | | | − 39,9 | 14,4 |
| | α Aigle.. ..... | 19.42.52,66 | − 0,14 | − 32,47 | 193.30.30,6 | | | | − 42,6 | 13,3 |
| | β Aigle ..... | 19.47.21,33 | − 0,13 | − 32,68 | 191. 4.10,1 | 732,6 | +17,9 | +14,8 | − 46,4 | 13,9 |
| | β Orion..... | 5. 6.42,72 | − 0,03 | − 32,42 | 176.39.34,7 | 732,5 | +18,2 | +16,7 | −1.16,7 | 10,8 |
| | β Taureau..... | 5.16.10,63 | − 0,31 | − 32,45 | 212.29.41,8 | | | | − 17,5 | 11,1 |
| | α Orion..... | 5.46.25,47 | − 0,14 | − 32,40 | 192.24.13,3 | 732,4 | +18,0 | +17,9 | − 43,8 | 9,2 |
| 12 | Soleil, bord 1, sup. | 9 27.17,56 | − 0,19 | | 200.10.31,3 | 731,7 | +19,6 | +25,1 | − 31,9 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.35,78 | | | 276.30.34,6 | 731,5 | +23,0 | +25,7 | + 53,4 | 17,2 |
| | α Vierge..... | 13.16.40,68 | − 0,02 | − 32,11 | 174.40.31,2 | 731,5 | +23,0 | +25,7 | −1.19,9 | 16,6 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 1,01 | − 0,59 | − 32,42 | 235. 5.47,9 | | | | + 3,6 | 15,9 |
| | α Bouvier.... ... | 14. 8.12,78 | − 0,24 | − 32,31 | 205. 0.19,5 | 731,5 | +23,2 | +25,4 | − 26,1 | 15,9 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.41.58,26 | + 0,01 | − 32,40 | 169.38.21,8 | 731,4 | +22,8 | +24,5 | −1.37,8 | 10,8 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.40,00 | − 1,72 | − 32,06 | 259.47.41,4 | | | +24,5 | + 28,9 | 18,1 |
| | α Couronne..... | 15.27.44,59 | − 0,29 | − 32,31 | 212.15.27,4 | 731,4 | +22,7 | +23,4 | − 18,3 | 9,2 |
| | α Serpent..... | 15.36.16,80 | − 0,14 | − 32,31 | 191.56.33,0 | | | +23,4 | − 43,6 | 14,7 |
| | α Scorpion..... | 16.19.36,05 | + 0,08 | − 32,39 | 158.58.36,1 | 731,6 | +22,1 | +21,5 | −2.45,7 | 13,2 |
| | ω Ophiuchus..... | 16.22.38,28 | + 0,05 | | 163.55.11,8 | | | | −2. 7,6 | |
| | Lalande 30187.... | 16.26.42,61 | − 0,52 | | 230.56.54,9 | | | | − 0,3 | |
| | *m* Scorpion.... .. | 16.32.17,46 | + 0,03 | | 167.36.24,9 | 731,6 | +21,9 | +21,0 | −1.47,9 | |
| | 72 *w* Hercule..... | 17.14.28,60 | − 0,35 | | 217.41.47,1 | | | +19,8 | − 13,0 | |
| | Lalande 31626.... | 17.14.37,06 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Anonyme δ+32°41′ | 17.15. 2,80 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.18.18,02 | − 0,35 | | 218. 1. 0,6 | | | | − 12,7 | |

Le 12, Mire Sud−31p,54. Mire Nord *B*−19p,22. Mire Nord *D*−76p,10.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| Jours. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 31881.... | 17.22. 1,29 | − 0,39 | | 221.40.37,7 | | | | − 9,1 | |
| | ξ Serpent..... | 17.28.23,54 | + 0,01 | | 169.45. 9,9 | 731,6 | +20,8 | +19,4 | −1.39,1 | |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 4,19 | − 0,57 | | | | | | | |
| | 82 γ Hercule..... | 17.32. 9,56 | − 0,57 | | | | | | | |
| | D Ophiuchus..... | 17.33.50,03 | + 0,05 | | 163.27.17,8 | | | | −2.11,5 | |
| | B. A. C. 6013..... | 17.38. 5,65 | − 0,50 | | | | | | | |
| | Lalande 32507.... | 17.39. 7,15 | − 0,50 | | 229.12.29,1 | | | | − 1,9 | |
| | Lalande 32687.... | 17.43.24,76 | − 0,54 | | 232.39.46,7 | | | | + 1,4 | |
| | Lacaille 7502..... | 17.46.23,33 | + 0,13 | | 152.26.12,5 | | | | −4.25,6 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.35,42 | − 0,61 | − 32,16 | 236.32. 3,1 | | | | + 5,0 | 14,1 |
| | Lalande 33171.... | 17.57.44,78 | + 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.58.52,96 | + 0,05 | | 163.47.21,9 | | | | −2. 9,7 | |
| | Anonyme..... | 18. 1.11,22 | + 0,05 | | 163.43.22,9 | | | | −2.10,2 | |
| | Anonyme..... | 18. 3.38,40 | + 0,05 | | 163.45.52,6 | 731,7 | +20,0 | +18,1 | −2.10,0 | |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20. 2,78 | + 0,01 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6284..... | 18.20.37,44 | + 0,01 | | 170.22.27,5 | 731,7 | +20,0 | +18,0 | −1.37,1 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 3,24 | | | | | | | | |
| | α Lyre..... | 18.31.18,17 | − 0,42 | − 32,32 | 223.40.26,9 | | | | − 7,2 | 14,7 |
| | Anonyme..... | 18.36.37,58 | + 0,07 | | 161. 0.11,1 | | | | −2.29,8 | |
| | Lalande 35201.... | 18.46.19,29 | + 0,06 | | | | | | | |
| | Lalande 35217.... | 18.46.52,81 | + 0,06 | | 161.43.38,7 | | | | −2.24,2 | |
| | Anonyme..... | 18.49.48,01 | + 0,06 | | 161.35.48,9 | | | | −2.25,2 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.51.42,66 | + 0,06 | | 161.37.35,9 | | | | −2.25,0 | |
| | Anonyme..... | 18.56.51,53 | + 0,06 | | 161.35. 2,4 | | | | −2.25,3 | |
| | Lalande 35785.... | 18.59.54,31 | + 0,06 | | 161.38.11,3 | | | | −2.25,0 | |
| | Anonyme..... | 19. 3.28,59 | + 0,06 | | 161.34.40,8 | | | | −2.25,5 | |
| | Anonyme..... | 19. 7.11,47 | + 0,06 | | 161.34.51,5 | | | | −2.25,5 | |
| | ρ¹ Sagittaire..... | 19.12.22,16 | + 0,03 | | 166.55.38,7 | | | | −1.52,6 | |
| | Anonyme..... | 19.15.27,93 | + 0,06 | | 161.43.53,8 | | | | −2.24,4 | |
| | Anonyme..... | 19.18.25,99 | + 0,06 | | 161.53.15,5 | | | | −2.23,2 | |
| | Anonyme..... | 19.22. 4,11 | + 0,06 | | 161.39. 8,2 | 731,7 | +19,4 | +17,4 | −2.25,0 | |
| | Piazzi XIX, 202.. | 19.30. 5,73 | − 0,09 | | 185. 2.46,5 | | | | − 56,7 | |
| | $e^2$ Sagittaire..... | 19.33.20,16 | + 0,02 | | 168.34.38,7 | | | | −1.44,9 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.32,82 | − 0,16 | − 32,32 | 195.17. 4,0 | | | | − 39,5 | 16,5 |
| | α Aigle..... | 19.42.52,88 | − 0,14 | − 32,24 | 193.30.30,3 | | | +16,9 | − 42,2 | 13,2 |
| | Lune, bord 1, sup. | 19.47.47,84 | + 0,02 | | 167.45.43,8 | | | +16,8 | −1.48,8 | |
| | Bessel XIX, 1392. | 19.54.26,45 | − 0,08 | | 184. 0.57,7 | | | | − 58,9 | |
| | 62 Aigle..... | 19.56. 4,01 | − 0,08 | | 183.54 44,0 | | | | − 59,2 | |
| | B. A. C. 6923..... | 20. 1. 7,58 | + 0,04 | | 165.14.12,0 | | | | −2. 1,9 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne.... | 20. 8.44,08 | 0,00 | − 32,25 | 172. 4.36,8 | | | | −1.31,2 | 14,5 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9. 8,02 | 0,00 | − 32,25 | | | | | | |
| | $\beta^2$ Capricorne..... | 20.11.58,98 | + 0,01 | | 169.47.47,3 | 731,7 | +19,3 | +16,3 | −1.40,0 | |

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme..... | 20.29.55,07 | − 4,94 | | 269.37.20,2 | 731,7 | +19,1 | +16,3 | + 43,3 | |
| | Anonyme..... | 20.31.40,57 | − 4,94 | | 269.39. 7,5 | | | | + 43,4 | |
| | δ Persée..... | 3.31.38,63 | − 0,54 | | 232.18.48,8 | | | | + 1,1 | |
| | η Taureau..... | 3.37.57,59 | − 0,26 | | 208.39.19,3 | 731,6 | +17,8 | +12,4 | − 23,0 | |
| | α Taureau..... | 4.26.41,84 | − 0,20 | − 32,24 | 201.13.34,5 | 731,6 | +17,9 | +15,3 | − 31,7 | 10,1 |
| | α Cocher..... | 5. 4.58,46 | − 0,52 | − 32,08 | 230.51.13,2 | | | | − 0,3 | 14,7 |
| | β Orion..... | 5. 6.42,90 | − 0,03 | − 32,27 | 176.39.35,8 | 731,6 | +18,3 | +16,9 | −1.16,5 | 11,9 |
| | β Taureau..... | 5.16.10,73 | − 0,31 | − 32,38 | 213.29.43,9 | | | +17,2 | − 17,4 | 13,3 |
| | α Orion..... | 5.46.25,63 | − 0,14 | − 32,27 | 192.24.18,4 | 731,6 | +18,7 | +19,6 | − 43,5 | 14,5 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.20.45,89 | | | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Gémeaux..... | 7.24.22,56 | − 0,35 | − 32,00 | 217.14.13,2 | | | | − 13,4 | 14,2 |
| | α Petit Chien..... | 7.30.49,19 | − 0,13 | − 32,19 | 190.38.28,2 | 731,2 | +19,6 | +21,2 | − 46,0 | 16,3 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.29,27 | − 0,30 | − 32,15 | 213.24.34,7 | | | | − 17,3 | 11,5 |
| | Mercure, bord 2, c$^{tre}$ | 8.21.14,24 | − 0,23 | | 204.29.10,4 | 730,8 | +20,3 | +22,8 | − 26,9 | |
| 13 | Soleil, bord 1, inf.. | 9.31. 3,74 | − 0,19 | | 199.20.28,7 | 730,4 | +20,8 | +23,1 | − 33,2 | |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.16,49 | − 0,69 | − 32,42 | 239.33.29,7 | 729,6 | +21,0 | +24,9 | + 7,8 | 14,8 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.35,49 | | | 276.30.34,6 | 729,2 | +21,3 | +22,2 | + 53,9 | 17,9 |
| | α Vierge..... | 13.16.40,66 | − 0,02 | − 32,22 | 174.40.30,1 | 729,1 | +21,3 | +22,8 | −1.20,4 | 14,9 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 1,05 | − 0,59 | − 32,36 | 235. 5.47,8 | | | | + 3,6 | 15,9 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.12,82 | − 0,24 | − 32,25 | 205. 0.19,3 | 729,1 | +21,5 | +21,5 | − 26,3 | 13,5 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.41.58,48 | + 0,01 | − 32,16 | | | | | | |
| | β Petite Ourse.... | 14.50.39,77 | − 1,72 | − 32,20 | 259.47.42,1 | | | +21,4 | + 29,2 | 19,2 |
| | α Couronne..... | 15.27.44,69 | − 0,29 | − 32,19 | 212.15.30,1 | 728,7 | +21,4 | +20,5 | − 18,4 | 11,8 |
| | α Serpent..... | 15.36.16,86 | − 0,14 | − 32,23 | 191.56.33,3 | | | +20,5 | − 43,9 | 14,7 |
| 15 | Soleil, bord 1, sup. | 9.38.34,78 | − 0,18 | | 199.15. 7,5 | 730,1 | +21,0 | +24,2 | − 33,1 | |
| | β Lion..... | 11.40.47,04 | − 0,19 | − 31,84 | 200.26.57,7 | | | | − 31,4 | 12,5 |
| | γ Grande Ourse... | 11.45.16,77 | − 0,69 | − 32,12 | 239.33.32,2 | 729,9 | +22,8 | +26,0 | + 7,7 | 17,6 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 4.37,38 | | | 276.30.35,2 | 729,5 | +23,1 | +25,6 | + 53,3 | 18,4 |
| | α Vierge..... | 13.16.40,86 | − 0,02 | − 32,00 | 174.40.30,0 | 729,5 | +23,3 | +25,8 | −1.19,6 | 15,5 |
| | η Grande Ourse... | 13.41. 1,49 | − 0,59 | − 31,87 | 235. 5.48,7 | | | | + 3,6 | 17,1 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.13,08 | − 0,24 | − 31,96 | 205. 0.19,5 | 729,3 | +23,1 | +25,4 | − 26,0 | 14,1 |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.41.58,68 | + 0,01 | − 31,93 | 169.38.22,3 | 729,1 | +22,7 | +23,9 | −1.37,7 | 11,2 |
| | β Petite Ourse..... | 14.50.39,93 | − 1,72 | − 31,89 | 259.47.40,5 | | | +23,9 | + 28,9 | 17,4 |
| | α Couronne..... | 15.27.45,04 | − 0,29 | − 31,80 | 212.15.28,3 | | | | − 18,3 | 10,0 |
| | α Serpent..... | 15.36.17,10 | − 0,14 | − 31,96 | 191.56.33,5 | 729,1 | +22,3 | +23,0 | − 43,5 | 15,2 |
| | α Scorpion..... | 16.19.36,41 | + 0,08 | − 31,98 | 158.58.37,9 | 729,2 | +22,0 | +21,6 | −2.45,1 | 15,6 |
| | ω Ophiuchus..... | 16.22.38,72 | + 0,05 | | 163.55.12,5 | | | | −2. 7,1 | |
| | *m* Scorpion..... | 16.32.17,82 | + 0,03 | | 167.36.27,7 | 729,4 | +22,0 | +21,4 | −1.47,4 | |
| | α Hercule..... | 17. 7.13,58 | − 0,19 | − 31,91 | 199.36. 7,6 | 729,4 | +21,7 | +20,3 | − 33,1 | 15,3 |
| | 72 *w* Hercule..... | 17.14.28,98 | − 0,35 | | 217.41.43,2 | | | | − 12,9 | |

Le 13, Niveau-2$^p$,85. *d*-13$^p$,11. Nadir 51°13′9″,70.

Le 15, Mire Sud-32$^p$,77. Mire Nord *B*-18$^p$,19. Mire Nord *C*-41$^p$,76. Mire Nord *D*-74$^p$,36. Mire Nord *E*+65$^p$,85.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 31626.... | 17.14.37,56 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.18.18,74 | − 0,35 | | 218. 1. 2,5 | | | | − 12,6 | |
| | Lalande 31881.... | 17.22. 2,17 | − 0,35 | | 221.40.38,5 | | | | − 9,0 | |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.23,40 | − 0,17 | − 31,81 | 197.42.34,5 | | | +20,0 | − 35,6 | 12,4 |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 4,52 | − 0,57 | | | | | | | |
| | 82 γ Hercule..... | 17.32. 9,94 | − 0,57 | | 233.42. 9,2 | | | | + 2,3 | |
| | B. A. C. 6013..... | 17.38. 6,19 | − 0,50 | | | | | | | |
| | Lalande 32507.... | 17.39. 7,51 | − 0,50 | | 229.10.30,6 | 729,1 | +21,5 | +19.9 | − 1,9 | |
| | Lalande 32641.... | 17.42.34,22 | − 0,54 | | 232.41.37,9 | | | | + 1,4 | |
| | Lalande 32687.... | 17.43.25,09 | − 0,54 | | | | | | | |
| | Lacaille 7502..... | 17.46.24,00 | + 0,13 | | 152.26. 7,6 | | | | −4.23,7 | |
| | γ Dragon..... | 17.52.35,80 | − 0,61 | − 31,70 | 236.32. 4,7 | | | | + 5,0 | 15,1 |
| | Lalande 33171.... | 17.57.45,42 | + 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.58.53,50 | + 0,05 | | 163.47.23,4 | | | | −2. 8,9 | |
| | Anonyme..... | 18. 1.19,20 | + 0,05 | | 163.49.36,9 | | | | −2. 8,7 | |
| | Anonyme..... | 18. 3.38,88 | + 0,05 | | 163.45.49,9 | 729,1 | +21,3 | +19,0 | −2. 9,1 | |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20. 3,24 | + 0,01 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6284..... | 18.20.37,98 | + 0,01 | | 170.22.27,5 | | | | −1.36;5 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 2,81 | | | 271.36.41,1 | | | | + 45,9 | 17,9 |
| | α Lyre..... | 18.31.18,67 | − 0,42 | − 31,77 | 223.40.30,7 | | | | − 7,2 | 17,9 |
| | Anonyme..... | 18.36.38,21 | + 0,07 | | 161. 0.12,6 | 729,1 | +21,1 | +18,4 | −2.29,0 | |
| | Anonyme..... | 18.43.28,25 | + 0,06 | | 161.31. 8,4 | | | | −2.25,0 | |
| | Lalande 35201.... | 18.46.19,77 | + 0,06 | | 161.42. 2,0 | | | | −2.23,6 | |
| | Lalande 35217.... | 18.46.53,33 | + 0,06 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 18.49.48,51 | + 0,06 | | 161.35.50,0 | | | | −2.24,4 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.51.42,96 | + 0,06 | | 161.37.38,0 | | | | −2.24,2 | |
| | Anonyme..... | 18.56.52,03 | + 0,06 | | 161.35. 2,7 | | | | −2.24,6 | |
| | Lalande 35785.... | 18.59.54,85 | + 0,06 | | 161.38. 9,7 | | | | −2.24,2 | |
| | Lalande 35932... | 19. 2.50,96 | + 0,06 | | 161.46.43,3 | | | +18,1 | −2.23,1 | |
| | Anonyme δ−23°11′ | 19. 4.19,77 | + 0,06 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 19.11. 3,59 | + 0,06 | | 161.43.54,8 | | | +18,0 | −2.23,5 | |
| | Anonyme..... | 19.14.25,55 | + 0,06 | | 161.42.50,9 | | | | −2.23,8 | |
| | Anonyme..... | 19.21.23,75 | − 0,11 | | 187.49.14,4 | | | | − 51,2 | |
| | Piazzi XIX, 183... | 19.27.45,49 | − 0,09 | | 184.57.34,6 | | | | − 56,7 | |
| | Piazzi XIX, 202... | 19.30. 6,14 | − 0,09 | | 185. 2.45,2 | | | | − 55,5 | |
| | Anonyme..... | 19.33.33,63 | − 0,09 | | 185. 6.18,1 | | | +17,0 | − 56,4 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.33,28 | − 0,16 | − 31,85 | 195.17. 2,1 | | | | − 39,4 | 14,3 |
| | α Aigle..... | 19.42.53,24 | − 0,14 | − 31,87 | 193.30.35,2 | | | | − 42,0 | 17,9 |
| | β Aigle ..... | 19.47.22,13 | − 0,13 | − 31,86 | 191. 4.11,6 | 728,9 | +20,0 | +16,6 | − 45,9 | 15,5 |
| | 62 Aigle..... | 19.56. 4,61 | − 0,08 | | 183.54.46,0 | | | | − 58,9 | |
| | B. A. C. 6923..... | 20. 1. 7,98 | + 0,04 | | 165.14.15,1 | | | +16,3 | −2. 1,5 | |
| | α′ Capricorne... . | 20. 8.44,55 | 0,00 | − 31,77 | | | | | | |

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9. 8,32 | 0,00 | - 31,94 | 172. 2.18,2 | 728,8 | +19,7 | +16,2 | −1.31,1 | 13,1 |
| | B. A. C. 7019..... | 20.15.49,04 | + 0,04 | | 165. 8.14,7 | | | | −2. 1,9 | |
| | Anonyme..... | 20.29.54,97 | − 4,94 | | 269.37.23,0 | | | | + 43,2 | |
| | Anonyme..... | 20.31.41,17 | − 4,94 | | 269.39. 7,4 | 728,6 | +19,3 | +16,2 | + 43,2 | |
| | Bessel XXII, 226.. | 22.10.44,24 | − 0,01 | | 173.29.52,9 | | | | −1.26,7 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.13.38,92 | − 0,01 | | | | | | | |
| | Neptune..... | 22.14.13,72 | − 0,01 | | 173.26.56,4 | 728,1 | +18,7 | +13,6 | -1.26,9 | |
| | $\sigma$ Verseau..... | 22.22. 7,24 | − 0,01 | | 173.35.46,9 | | | | −1.26,4 | |
| | Lune, bord 2..... | 22.38.56,87 | − 0,04 | | | | | | | |
| 17 | $\alpha$ Orion..... | 5.46.26,73 | − 0,14 | − 31,20 | 192.24.20,4 | 732,9 | +17,8 | +16,0 | − 44,1 | 15,5 |
| | $\delta$ Petite Ourse I... | 6.20.44,60 | | | 278.24. 7,7 | 732,9 | +18,0 | +16,3 | +1. 0,5 | 17,8 |
| 18 | Soleil, bord 1, inf.. | 9.49.47,68 | - 0,18 | | 197.45.52,3 | 732,1 | +19,0 | +19,7 | − 35,7 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse I.... | 13. 4.39,37 | | | 276.30.29,9 | 731,5 | +20,0 | +21,4 | + 54,2 | 14,7 |
| | $\alpha$ Vierge..... | 13.16.41,68 | − 0,02 | − 31,14 | 174.40.31,3 | 731,5 | +20,0 | +21,4 | −1.21,1 | 15,1 |
| | $\eta$ Grande Ourse... | 13.41. 2,23 | − 0,59 | − 31,06 | 235. 5.47,2 | | | | + 3,6 | 15,9 |
| | $\alpha$ Bouvier..... | 14. 8.13,86 | − 0,24 | − 31,14 | 205. 0.17,7 | 731,3 | +20,0 | +21,0 | − 26,5 | 12,0 |
| | $\alpha$ Couronne..... | 15.27.45,69 | − 0,29 | − 31,10 | 212.15.31,4 | 731,1 | +19,9 | +20,4 | − 18,5 | 12,8 |
| | $\alpha$ Serpent..... | 15.36.17,68 | − 0,14 | − 31,33 | 191.56.36,7 | | | +20,4 | − 44,0 | 17,8 |
| | $\alpha$ Scorpion..... | 16.19.37,13 | + 0,08 | − 31,22 | 158.58.36,2 | | | | −2.46,9 | 12,1 |
| | $\omega$ Ophiuchus ..... | 16.22.39,26 | + 0,05 | | 163.55.11,8 | 731,0 | +19,7 | +19,2 | −2. 8,4 | |
| | $m$ Scorpion..... | 16.32.18,52 | + 0,03 | | 167.36.29,6 | 731,0 | +19,7 | +19,1 | −1.48,5 | |
| | $\alpha$ Hercule..... | 17. 7.14,38 | − 0,19 | − 31,07 | | | | | | |
| | 72 $\omega$ Hercule..... | 17.14.29,66 | − 0,35 | | 217.41.49,2 | 731,0 | +19,7 | +18,3 | − 13,1 | |
| | Lalande 31626... | 17.14.37,96 | − 0,35 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.18.19,36 | − 0,35 | | 218. 1. 1,5 | | | | − 12,7 | |
| | Lalande 31881..... | 17.22. 2,53 | − 0,39 | | 221.40.39,7 | | | +17,8 | − 9,1 | |
| | $\alpha$ Ophiuchus..... | 17.27.24,08 | − 0,17 | − 31,09 | 197.42.37,7 | | | | − 35,9 | 15,0 |
| | Argel. Z. XV. 33.. | 17.32. 5,12 | − 0,57 | | 233.34.59,0 | | | | + 2,2 | |
| | 82 $\gamma$ Hercule..... | 17.32.10,58 | − 0,57 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6013..... | 17.38. 6,73 | − 0,50 | | | | | | | |
| | Lalande 32507..... | 17.39. 8,09 | − 0,50 | | 229.10.28,7 | | | | − 1,9 | |
| | Lalande 32641..... | 17.42.34,90 | − 0,54 | | | | | | | |
| | Lalande 32687..... | 17.43.25,82 | − 0,54 | | 232.39.48,7 | | | | + 1,4 | |
| | Lacaille 7502..... | 17.46.24,50 | + 0,13 | | 152.26.11,0 | 731,2 | +19,2 | +17,4 | −4.26,6 | |
| | $\gamma$ Dragon..... | 17.52.36,50 | − 0,61 | − 30,93 | 236.32. 5,1 | | | | + 5,1 | 15,1 |
| | Lalande 33171..... | 17.57.45,88 | + 0,05 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 17.58.53,66 | + 0,05 | | 163.47.24,8 | | | | −2.10,2 | |
| | Anonyme..... | 18. 1.12,38 | + 0,05 | | 163.43.24,2 | | | | −2.10,7 | |
| | Anonyme..... | 18. 3.39,50 | + 0,05 | | 163.45.51,4 | 731,2 | +19,2 | +17,0 | −2.10,5 | |
| | $\delta$ Petite Ourse S... | 18.21. 2,44 | | | | | | | | |

Le 18, Mire Sud-3o$^p$,56. Niveau-2$^p$,65.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Piazzi XIX, 202 .. | 19.30. 6,69 | − 0,09 | | 185. 2.45,9 | 731,1 | +18,0 | +14,8 | − 57,2 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.33,80 | − 0,16 | − 31,32 | 195.17. 2,7 | | | | − 39,8 | 14,1 |
| | α Aigle..... | 19.42.53,85 | − 0,14 | − 31,24 | 193.30.32,4 | | | | − 42,5 | 14,3 |
| | β Aigle..... | 19.47.22,65 | − 0,13 | − 31,33 | 191. 4.10,5 | | | +14,5 | − 46,4 | 13,5 |
| | Bessel XIX, 1392.. | 19.54.27,30 | − 0,08 | | 184. 1. 1,2 | | | | − 59,3 | |
| | 62 Aigle..... | 19.56. 5,03 | − 0,08 | | 183.54.48,7 | | | | − 59,6 | |
| | B. A. C. 6923..... | 20. 1. 8,60 | + 0,04 | | 165.14.14,6 | | | | −2. 2,8 | |
| | Anonyme..... | 20. 4.45,69 | + 0,06 | | 161.43.57,9 | | | | −2.25,9 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 8.44,96 | 0,00 | − 31,36 | 172. 4.35,4 | | | +14,2 | −1.31,9 | 12,3 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9. 8,92 | 0,00 | − 31,34 | | | | | | |
| | B A. C. 7019..... | 20.15.49,46 | + 0,04 | | 165. 8.14,2 | | | | −2. 3,2 | |
| | Piazzi XX, 146.... | 20.20. 7,67 | + 0,06 | | 162.10.21,7 | | | | −2.22,7 | |
| | Anonyme..... | 20.29.55,67 | − 4,94 | | 269.37.24,5 | | | | + 43,7 | |
| | Anonyme..... | 20.31.41,97 | − 4,94 | | 269.39. 9,0 | 731,0 | +16,8 | +13,8 | + 43,7 | |
| | α Céphée..... | 21.14.31,60 | − 0,90 | − 30,61 | 246.56.57,0 | 731,0 | +16,9 | +13,0 | + 15,6 | 20,7 |
| | β Céphée..... | 21.26.16,13 | − 1,29 | − 31,29 | 254.54.51,4 | | | | + 24,2 | 20,7 |
| | Anonyme..... | 21.30.33,00 | + 0,04 | | 165. 9.37,9 | | | | −2. 3,7 | |
| | Lalande 42322.... | 21.35. 3,74 | + 0,04 | | 164.51.29,3 | | | | −2. 5,4 | |
| | Anonyme..... | 21.38.44,24 | + 0,04 | | 164.46.58,0 | | | | −2. 5,9 | |
| | Anonyme $\delta$−20°33′ | 21.42.19,56 | + 0,04 | | | | | | | |
| | α Verseau..... | 21.57.30,49 | − 0,08 | − 31,23 | 183.59.10,8 | | | +13,0 | − 59,7 | 12,5 |
| | 37 $e^1$ Verseau..... | 22. 1.56,84 | − 0,01 | | 173.29. 2,0 | | | | −1.27,3 | |
| | Bessel XXII, 226.. | 22.10.44,44 | − 0,01 | | 173.29.55,7 | | | | −1.27,3 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.13.39,24 | − 0,01 | | | | | | | |
| | Neptune..... | 22.13.55,76 | − 0,01 | | 173.25. 9,5 | | | | −1.27,5 | |
| | σ Verseau..... | 22.22. 7,64 | − 0,01 | | 173.35.47,6 | 730,9 | +15,8 | +13,0 | −1.27,0 | |
| | α Orion..... | 5.46.27,01 | − 0,14 | − 31,04 | 192.24.18,2 | 730,7 | +17,3 | +17,3 | − 43,8 | 13,5 |
| | δ Petite Ourse I... | 6.20.44,96 | | | 278.24. 8,9 | 731,7 | +17,5 | +18,6 | + 58,4 | 17,1 |
| | α Grand Chien.... | 6.37.56,66 | + 0,02 | − 30,88 | 168.32.16,2 | 731,7 | +17,7 | +18,1 | −1.44,8 | 16,8 |
| 19 | Soleil, bord I, sup. | 9.53.30,62 | − 0,18 | | 197.58.10,1 | 730,1 | +20,6 | +20,6 | − 35,3 | |
| | Bessel XIX, 1392.. | 19.54.27,73 | − 0,08 | | 184. 0.57,3 | 729,5 | +19,8 | +16,8 | − 58,7 | |
| | 62 Aigle..... | 19.56. 5,58 | − 0,08 | | 183.54.46,1 | | | | − 58,9 | |
| | B. A. C. 6923.... | 20. 1. 9,14 | + 0,04 | | 165.14.15,7 | | | +17,6 | −2. 1,1 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 8.45,54 | 0,00 | − 30,78 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9. 9,40 | 0,00 | − 30,86 | 172. 2.18,3 | | | +17,6 | −1.30,7 | 13,5 |
| | B. A. C. 7019..... | 20.15.50,00 | + 0,04 | | 165. 8.16,4 | | | | −2. 1,5 | |
| | Piazzi XX, 146... | 20.20. 8,39 | + 0,06 | | 162.10.19,7 | | | | −2.20,6 | |
| | Anonyme..... | 20.29.53,01 | − 4,94 | | 269.37.24,8 | | | | + 43,0 | |
| | Anonyme..... | 20.31.38,97 | − 4,94 | | 269.39. 8,8 | 729,5 | +19,6 | +17,8 | + 43,0 | |
| | Piazzi XXI, 41.... | 21. 7.34,94 | + 0,04 | | 164.15.29,6 | | | +17,6 | −2. 6,8 | |
| | Piazzi XXI, 57.... | 21. 9.20,90 | + 0,04 | | | | | | | |

Le 19, Mire Sud−31ᵖ,73. Niveau−3ᵖ,06. $d$−13ᵖ,76. Nadir 51°13′10″,96.

*Observations faites à la lunette méridienne en Août et Septembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Céphée. ..... | 21.14.31,58 | − 0,90 | − 30,62 | 246.57.54,4 | 729,5 | +19,3 | +17,6 | + 15,3 | 17,4 |
| | Piazzi XXI, 148... | 21.21.11,29 | + 0,08 | | 159.13. 0,4 | | | | −2.45,3 | |
| | β Céphée ..... | 21.26.16,69 | − 1,29 | − 30,72 | 254.54.47,8 | | | | + 23,8 | 16,3 |
| | Lalande 42322... | 21.35. 4,42 | + 0,04 | | 164.51.31,2 | | | | −2. 3,6 | |
| | Anonyme..... | 21.38.45,08 | + 0,04 | | 164.46.53,0 | 729,4 | +19,1 | +16,4 | −2. 4,2 | |
| | α Verseau..... | 21.57.31,09 | − 0,08 | − 30,64 | 183.59. 9,8 | | | | − 58,9 | 12,2 |
| | 37 e¹ Verseau..... | 22. 1.57,32 | − 0,01 | | 173.29. 1,7 | | | +16,4 | −1.26,1 | |
| | Bessel XXII, 226.. | 22.10.45,42 | − 0,01 | | 173.29.55,6 | | | | −1.26,1 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.13.39,74 | − 0,01 | | | | | | | |
| | Neptune..... | 22.13.50,08 | − 0,01 | | 173.24.30,8 | | | | −1.26,4 | |
| | σ Verseau..... | 22.22. 8,22 | − 0,01 | | 173.35.42,7 | 729,4 | +18,6 | +15,9 | −1.25,8 | |
| 16 | α Bouvier..... ... | 14. 8.27,06 | − 0,22 | − 17,53 | 299.57.38,5 | 735,3 | +14,8 | +14,4 | − 27,9 | 33,3 |
| | α² Balance ..... | 14.42.12,74 | 0,00 | − 17,42 | 264.35.52,7 | 735,0 | +15,1 | +14,2 | −1.41,9 | 35,7 |
| | α Couronne..... | 15.27.58,81 | − 0,27 | − 17,41 | 307.12.48,2 | | | | − 19,0 | 30,4 |
| | α Serpent..... | 15.36.30,96 | − 0,13 | − 17,58 | 286.53.57,3 | 735,0 | +15,0 | +14,2 | − 45,3 | 37,0 |
| | α Hercule..... | 17. 7.27,52 | − 0,18 | − 17,40 | 294.33.29,8 | 735,2 | +14,8 | +13,8 | − 34,1 | 35,3 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.37,36 | − 0,16 | − 17,29 | 292.40. 0,0 | 735,2 | +14,7 | +13,6 | − 36,8 | 35,3 |
| | Lalande 35201.... | 18.46.33,59 | + 0,04 | | 256.39.27,2 | 735,4 | +14,4 | +12,8 | −2.27,8 | |
| | Lalande 35217.... | 18.47. 7,15 | + 0,04 | | | | | | | |
| | γ Aigle..... | 19.38.47,24 | − 0,15 | − 17,53 | 290.14.27,7 | | | | − 40,5 | 35,8 |
| | β Aigle..... | 19.47.36,07 | − 0,12 | − 17,59 | 286. 1.33,5 | 735,7 | +14,0 | +11,8 | − 47,1 | 33,7 |
| | Anonyme..... | 20.30. 5,11 | − 4,39 | | 4.34.51,1 | 735,7 | +13,6 | +11,4 | + 44,4 | |
| | Anonyme..... | 20.31.50,01 | − 4,39 | | 4.36.38,6 | | | | + 44,4 | |
| | α Céphée ..... | 21.14.44,68 | − 0,80 | − 16,93 | 341.55.21,5 | 735,7 | +13,6 | +10,6 | + 15,8 | 36,3 |
| | β Céphée ..... | 21.26.29,51 | − 1,14 | − 17,10 | 349.52.21,2 | | | | + 24,6 | 41,3 |
| | α Verseau..... | 21.57.44,31 | − 0,08 | − 17,44 | 278.56.35,2 | 735,6 | +13,3 | + 9,8 | −1. 0,8 | 33,9 |
| | Neptune..... | 22.11.13,62 | − 0,03 | | 268. 5.54,9 | | | | −1.30,1 | |
| | σ Verseau..... | 22.22.21,82 | − 0,03 | | 268.33.10,2 | 735,5 | +13,0 | + 9,7 | −1.28,6 | |
| | α² Gémeaux..... | 7.24.38.74 | − 0,31 | − 16,71 | 312.11.30,5 | 734,8 | +12,5 | + 9,4 | − 14,0 | 33,6 |
| | α Petit Chien..... | 7.31. 5,16 | − 0,12 | − 16,97 | 285.35.50,1 | | | | − 48,2 | 35,1 |
| | β Gémeaux..... | 7.35.45,45 | − 0,28 | − 16,81 | 308.21.56,1 | 734,8 | +12,6 | + 9,4 | − 18,1 | 34,5 |
| 18 | α Ophiuchus..... | 17.27.38,92 | − 0,16 | − 15,69 | 292.39.58,1 | 730,3 | +15,2 | +15,4 | − 36,3 | 33,9 |
| | γ Dragon..... | 17.52.50,61 | − 0,55 | − 15,77 | 331.29.30,8 | | | | + 5,1 | 38,2 |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20.18,60 | − 0,01 | | 265.20.57,2 | 730,3 | +15,2 | +14,5 | −1.38,1 | |
| | B. A. C. 6284..... | 18.20.53,38 | − 0,01 | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 7,50 | | | 6.34. 4,5 | | | | + 46,7 | 37,6 |
| | α Lyre..... | 18.31.33,70 | − 0,38 | − 15,96 | 318.37.56,1 | 730,4 | +15,2 | +14,3 | − 7,3 | 39,0 |
| 19 | Soleil, bord 2..... | 11.48.25,01 | − 0,10 | | | | | | | |

Le 20 Août, les observations ont été suspendues pour cause de réparations faites au bâtiment de l'Observatoire.

Le 15 Septembre, après l'achèvement de ces réparations, la lunette méridienne a été démontée et nettoyée.

Le 16, Mire Sud−34ᵖ,66. Mire Nord *B*−15ᵖ,69. Mire Nord *C*−39ᵖ,75. Mire Nord *D*−73ᵖ,88. Mire Nord *E*+68ᵖ,06.
Niveau−4ᵖ,30. *d*−17ᵖ,53. Nadir 146°10′32″,13.

Le 18, Mire Sud−37ᵖ,23. Mire Nord *C*−37ᵖ,00. Mire Nord *E*+69ᵖ,28.

*Observations faites à la lunette méridienne en Septembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Bouvier..... | 14. 8.29,42 | − 0,22 | − 15,14 | 299.57.37,7 | 726,1 | +16,0 | +15,9 | − 26,8 | 33.9 |
| | β Petite Ourse .... | 14.50.54,43 | − 1,53 | − 14,66 | 354.44.55,6 | 725,8 | +16,4 | +16,4 | + 29,5 | 39,3 |
| | α Couronne..... | 15.28. 1,11 | − 0,27 | − 15,06 | 307.12.50,0 | | | +16,7 | − 18,6 | 32,9 |
| | α Serpent..... | 15.36.33,44 | − 0,13 | − 15,05 | 285.53.56,6 | 725,6 | +16,5 | +16,6 | − 44,3 | 37,4 |
| | α Hercule..... | 17. 7.29,86 | − 0,18 | − 15,00 | 294.33.28,5 | 725,5 | +16,0 | +16,2 | − 33,4 | 34,8 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.39,64 | − 0,16 | − 14,95 | 292.39.56,4 | 725,3 | +15,9 | +16,0 | − 35.9 | 32,6 |
| | γ Dragon..... | 17.52.51,48 | − 0,55 | − 14,86 | 331.29 31,2 | 725,2 | +15,8 | +15,1 | + 5,1 | 38,6 |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20.19,48 | − 0,01 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6284.... | 18.20.54,06 | − 0,01 | | 265.19.50,9 | 725,1 | +15,6 | +14,1 | −1.37,6 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 6,66 | | | 6.34. 5,2 | | | | + 46,4 | 37,9 |
| | α Lyre..... | 18.31.34,41 | − 0,38 | − 15,23 | 318.37.56,4 | | | | − 7,2 | 39,4 |
| | Lalande 35201.... | 18.46.35,79 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 35217.... | 18.47. 9,27 | + 0,04 | | 256.41. 2,3 | 725,2 | +15,6 | +13,6 | −2.25,2 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18 51.59,11 | + 0,04 | | 256.35. 1,4 | | | | −2.26,0 | |
| | Lalande 35785.... | 19. 0.10,87 | + 0,04 | | 256.35.29,6 | | | | −2.25,9 | |
| | Anonyme..... | 19. 4.35,84 | + 0,04 | | 255.50. 6,8 | 725,2 | +15,1 | +13,5 | −2.24,1 | |
| | ρ¹ Sagittaire..... | 19.12.38,76 | + 0,02 | | 261.53. 0,0 | | | | −1.53,2 | |
| | Anonyme..... | 19.14.41,64 | + 0,04 | | 256.40. 7,5 | | | | −2.25,5 | |
| | Anonyme δ−23°20′ | 19.15.44,62 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 19.21.40,11 | − 0,11 | | 282.46.36,2 | | | +12,8 | − 51,9 | |
| | Piazzi XIX, 183... | 19.28. 1,62 | − 0,09 | | 279.55. 1,5 | | | | − 57,4 | |
| | Piazzi XIX, 202... | 19.30.22,59 | − 0,09 | | 280. 0.12,2 | | | | − 57,3 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.49,56 | − 0,15 | − 15,17 | 290.14.26,9 | 725,2 | +14,9 | +12,0 | − 39,9 | 35,5 |
| | α Aigle..... | 19.43. 9,56 | − 0,14 | − 15,18 | 288.27.54,4 | | | | − 42,6 | 33,6 |
| | β Aigle ..... | 19.47.38,31 | − 0,12 | − 15,31 | 286. 1.39,1 | | | +11,5 | − 46,5 | 39,8 |
| | B. A. C. 7019..... | 20.16. 5,38 | + 0,02 | | 260. 5.35,7 | 725,3 | +14,5 | +11,6 | −2. 3,4 | |
| | Anonyme..... | 20.30. 4,87 | − 4,39 | | 4.34.55,0 | | | +10,2 | + 43,9 | |
| | Anonyme..... | 20.31.51,31 | − 4,39 | | 4.36.38,2 | | | | + 44,0 | |
| | Lalande 40257.... | 20.43.21,92 | + 0,02 | | 259.48.23,2 | | | | −2. 5,9 | |
| | Anonyme..... | 20.49. 2,42 | + 0,02 | | 259.21.52,9 | | | | −2. 8,5 | |
| | Lalande 40684.... | 20.53.54,48 | + 0,02 | | 260.10.18,7 | | | | −2. 3,7 | |
| | Lalande 40852.... | 20.58. 8,36 | + 0,02 | | 259.20.39,3 | 725,1 | +14,1 | +10,3 | −2. 8,6 | |
| | Anonyme..... | 21. 3.11,48 | + 0,02 | | 259. 4. 1,0 | | | | −2.10,4 | |
| | Piazzi XXI, 41.... | 21. 7.50,28 | + 0,02 | | 259.12.53,3 | | | | −2. 9,6 | |
| | Piazzi XXI, 57.... | 21. 9.36,64 | + 0,02 | | | | | | | |
| | α Céphée..... | 21.14.46,98 | − 0,80 | − 14,55 | 341.55.23,1 | | | + 9,7 | + 15,6 | 36,9 |
| | Piazzi XXI, 148... | 21.21.26,61 | + 0,06 | | 254.10.23,9 | | | | −2.49,1 | |
| | Anonyme..... | 21.30.49,06 | + 0,02 | | 260. 6.58,7 | | | | −2. 4,4 | |
| | Lalande 42322.... | 21.35.19,83 | + 0,02 | | 259.48.54,0 | 724,9 | +12,5 | + 9,4 | −2. 6,2 | |
| | Anonyme..... | 21.39. 0,32 | + 0,02 | | 259.44.18,8 | | | | −2. 6,7 | |
| | Anonyme..... | 21.42.35,82 | + 0,02 | | 259.27.21,0 | | | | −2. 8,4 | |
| | Lalande 42641.... | 21.45. 6,13 | + 0,02 | | 259.17.27,6 | | | | −2. 9,5 | |

Le 19, Mire Sud−37ᵖ,70. Mire Nord *B*−14ᵖ,95. Mire Nord *C*−38ᵖ,20. Mire Nord *D*−70ᵖ,80. Mire Nord *E*+68ᵖ,45.
Niveau−4ᵖ,82.

*Observations faites à la lunette méridienne en Septembre 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 42831.... | 21.50.30,11 | + 0,02 | | 259.58.14,8 | | | + 9,0 | −2. 5,4 | |
| | α Verseau..... | 21.57.46,67 | − 0,08 | − 15,06 | 278.56.35,2 | | | + 9,0 | −1. 0,1 | 34,6 |
| | 37 $e^1$ Verseau.... | 22. 2.13,12 | − 0,03 | | 268.26.23,7 | | | | −1.28,0 | |
| | Neptune..... | 22.10.59,30 | − 0,03 | | 268. 4.25,7 | | | | −1.29,3 | |
| | σ Verseau..... | 22.22.24,02 | − 0,03 | | 268.33. 8,4 | 724,7 | +11,9 | + 8,3 | −1.27,7 | |
| 20 | Soleil, bord i, sup. | 11.49.52,61 | − 0,09 | | 281.12.42,3 | 724,6 | +14,7 | +14,6 | − 54,4 | |
| | $\alpha^2$ Balance..... | 14.42.15,70 | 0,00 | − 14,42 | | | | | | |
| | β Petite Ourse.... | 14.50.54,95 | − 1,53 | − 14,09 | 354.44.56,7 | 724,3 | +15,8 | +16,1 | + 29,5 | 40,7 |
| | α Couronne..... | 15.28. 1,85 | − 0,27 | − 14,30 | 307.12.51,7 | | | | − 18,6 | 34,7 |
| | α Serpent..... | 15.36.34,08 | − 0,13 | − 14,39 | 286.53.55,8 | 724,3 | +16,0 | +16,0 | − 44,3 | 36,6 |
| | α Hercule..... | 17. 7.30,70 | − 0,18 | − 14,14 | 294.33.31,8 | 724,4 | +15,8 | +15,6 | − 33,4 | 38,1 |
| | α Ophiuchus..... | 17.26.40,44 | − 0,16 | − 14,13 | | | | | | |
| | γ Dragon..... | 17.52.52,06 | − 0,55 | − 14,25 | 331.29.31,9 | 724,7 | +15,7 | +15,1 | + 5,1 | 39,3 |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20.20,28 | − 0,01 | | | | | | | |
| | B. A. C. 6284..... | 18.20.55,02 | − 0,01 | | 265.19.46,4 | 724,8 | +15,7 | +14,9 | −1.37,3 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 6,96 | | | 6.34. 7,8 | | | | + 46,3 | 40,3 |
| | α Lyre..... | 18.31.35,31 | − 0,38 | − 14,30 | | | | | | |
| | Lalande 35201.... | 18.46.36,63 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 35217.... | 18.47.10,27 | + 0,04 | | 256.41. 8,1 | 725,1 | +15,4 | +13,3 | −2.25,3 | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.52. 0,05 | + 0,04 | | 256.35. 0,9 | | | | −2.26,1 | |
| | Lalande 35785.... | 19. 0.11,85 | + 0,04 | | 256.35.32,5 | | | | −2.26,0 | |
| | Lalande 35932.... | 19. 3. 7,85 | + 0,04 | | 256.44. 3,1 | | | +13,3 | −2.24,9 | |
| | $\rho^1$ Sagittaire..... | 19.12.39,66 | + 0,02 | | 261.53. 3,3 | | | +13,4 | −1.53,3 | |
| | Anonyme..... | 19.14.42,60 | + 0,04 | | 256.40.10,6 | | | | −2.25,5 | |
| | Anonyme δ−23°20' | 19.15.45,27 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 19.21.41,03 | − 0,11 | | 282.46.38,2 | | | | − 51,8 | |
| | Piazzi XIX, 183.. | 19.28. 2,33 | − 0,09 | | 279.55. 0,5 | 725,4 | +15,1 | +13,0 | − 57,3 | |
| | Piazzi XIX, 202.. | 19.30.23,17 | − 0,09 | | 280. 0.13,5 | | | | − 57,2 | |
| | Anonyme..... | 19.33.50,67 | − 0,09 | | 280. 3.39,7 | | | | − 57,1 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.50,44 | − 0,15 | − 14,27 | 290.14.24,7 | | | | − 39,9 | 33,3 |
| | α Aigle..... | 19.43.10,34 | − 0,14 | − 14,38 | 288.27.58,9 | | | +12,2 | − 42,5 | 38,2 |
| | β Aigle..... | 19.47.39,23 | − 0,12 | − 14,37 | 286. 1.39,4 | 725,5 | +14,8 | +11,8 | − 46,5 | 40,1 |
| | Lalande 38250.... | 19.55.15,25 | + 0,03 | | 257.24.31,5 | | | | −2.20,9 | |
| | B. A. C. 6920..... | 20. 0.45,17 | + 0,06 | | 254.18.11,3 | 725,5 | +14,6 | +11,4 | −2.46,8 | |
| | Anonyme..... | 20. 5. 9,52 | + 0,03 | | 257.31.38,1 | | | | −2.20,2 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9. 1,82 | − 0,01 | − 14,20 | 267. 1.58,5 | 725,5 | +14,5 | +11,2 | −1.32,2 | 35,4 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.25,62 | − 0,01 | − 14,34 | | | | | | |
| | Anonyme..... | 20.30. 6,85 | − 4,39 | | 4.34.53,7 | | | | + 43,9 | |
| | Anonyme..... | 20.31.52,57 | − 4,39 | | 4.36.39,7 | 725,5 | +14,2 | +10,5 | + 43,9 | |
| | Lalande 40257.... | 20.43.22,66 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 40260.... | 20.43.34,56 | + 0,02 | | 259.55. 3,3 | | | | −2. 5,2 | |

Le 20, Mire Sud−37$^p$,36. Niveau−4$^p$,85.

*Observations faites à la lunette méridienne en Septembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme..... | 20.49. 3,12 | + 0,02 | | 259.21.52,6 | | | | −2. 8,6 | |
| | Lalande 40684.... | 20.53.55,00 | + 0,02 | | 260.10.24,7 | | | | −2. 3,8 | |
| | Lalande 40852.... | 20.58. 9,24 | + 0,02 | | 259.20.39,1 | | | | −2. 8,8 | |
| | Anonyme..... | 21. 3.12,22 | + 0,02 | | 259. 4. 2,8 | 725,8 | +13,5 | +10,1 | −2.10,6 | |
| | Piazzi XXI, 41.... | 21. 7.51,00 | + 0,02 | | 259.12.51,9 | | | | −2. 9,7 | |
| | Piazzi XXI, 57.... | 21. 9.37,34 | + 0,02 | | | | | | | |
| | α Céphée ..... | 21.14.47,70 | − 0,80 | − 13,80 | 341.55.27,6 | | | | + 15,7 | 41,2 |
| | Piazzi XXI, 148.. | 21.21.27,43 | + 0,06 | | 254.10.22,7 | | | | −2.49,1 | |
| | β Céphée ..... | 21.26.32,81 | − 1,14 | − 13,65 | 349.52.20,2 | | | | + 24,4 | 38,9 |
| | Anonyme..... | 21.30.50,04 | + 0,02 | | 260. 6.56,8 | | | + 9,7 | −2. 4,4 | |
| | Lalande 42322.... | 21.35.20,78 | + 0,02 | | 259.48.53,7 | | | | −2. 6,3 | |
| | Anonyme..... | 21.39. 1,36 | + 0,02 | | 259.44.17,5 | | | | −2. 6,8 | |
| | Anonyme..... | 21.42.36,70 | + 0,02 | | 259.27.19,1 | | | | −2. 8,5 | |
| | Lalande 42641.... | 21.45. 7,22 | + 0,02 | | 259.17.29,4 | | | | −2. 9,6 | |
| | Lalande 42831.... | 21.50.30,80 | + 0,02 | | 259.58.15,9 | 725,8 | +12,4 | + 9,2 | −2. 5,5 | |
| | α Verseau..... | 21.57.47,53 | − 0,08 | − 14,19 | 278.56.34,7 | | | | −1. 0,1 | 34,0 |
| | 37 e¹ Verseau..... | 22. 2.13,98 | − 0,03 | | 268.26.25,0 | | | + 9,2 | −1.28,0 | |
| | Neptune..... | 22.10.54,82 | − 0,03 | | 268. 3.51,0 | | | | −1.29,3 | |
| | σ Verseau..... | 22.22.24,86 | − 0,03 | | 268.33.11,0 | 726,0 | +12,3 | + 9,1 | −1.27,6 | |
| 21 | Soleil, bord 1..... | 11.53.29,07 | − 0,09 | | | | | | | |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 5.13,05 | | | 11.27.41,9 | 727,6 | +16,0 | +17,4 | + 54,7 | 38,1 |
| | α Vierge..... | 13.16.58,78 | − 0,03 | − 13,79 | 269.37.53,9 | 727,6 | +16,3 | +18,1 | −1.21,6 | 35,4 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.18,79 | − 0,53 | − 13,83 | 330. 2.59,7 | | | | + 3,7 | 35,4 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.30,88 | − 0,22 | − 13,66 | 299.57.34,1 | 727,4 | +16,9 | +18,2 | − 26,6 | 30,8 |
| | β Petite Ourse..... | 14.50.55,19 | − 1,53 | − 13,78 | 354.44.54,0 | 727,4 | +17,0 | +17,6 | + 29,4 | 38,1 |
| | α Couronne ..... | 15.28. 2,57 | − 0,27 | − 13,77 | | | | | | |
| | α Serpent..... | 15.36.34,76 | − 0,13 | − 13,70 | 286.53.53,7 | 727,2 | +17,0 | +17,4 | − 44,3 | 34,6 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 6,00 | | | 6.34. 7,1 | 727,3 | +16,3 | +16,8 | + 46,2 | 39,5 |
| | α Lyre..... | 18.31.36,07 | − 0,38 | − 13,51 | 318.37.56,3 | | | +16,3 | − 7,2 | 39,2 |
| | γ Aigle..... | 19.38.51,14 | − 0,15 | − 13,55 | | | | | | |
| | α Aigle..... | 19.43.11,14 | − 0,14 | − 13,56 | 288.27.57,6 | | | | − 42,4 | 36,9 |
| | β Aigle..... | 19.47.39,89 | − 0,12 | − 13,70 | 286. 1.37,7 | 727,7 | +15,9 | +14,2 | − 46,2 | 38,6 |
| | Lalande 38250.... | 19.55.16,25 | + 0,03 | | 257.24.34,5 | | | | −2.20,1 | |
| | B. A. C. 6920..... | 20. 0.45,79 | + 0,06 | | 254.18.12,2 | | | | −2.45,8 | |
| | α¹ Capricorne..... | 20. 9. 2,62 | − 0,01 | − 13,39 | 267. 1.58,2 | 727,8 | +15,7 | +13,8 | −1.31,6 | 35,7 |
| | α² Capricorne..... | 20. 9.26,44 | − 0,01 | − 13,51 | | | | | | |
| | β² Capricorne..... | 20.13.17,49 | 0,00 | | 264.45. 8,9 | 727,8 | +15,7 | +13,7 | −1.40,4 | |
| 22 | Soleil, bord 1, sup. | 11.57. 5,27 | − 0,09 | | 280.25.54,7 | 727,2 | +16,5 | +18,4 | − 55,3 | |
| | Mercure, bord 1, c^tre | 12.55.18,11 | − 0,06 | | 273.50. 8,5 | | | | −1. 9,6 | |
| | Vénus, bord 1, centr. | 13. 1.12,13 | − 0,06 | | 274.23.25,2 | | | | −1. 8,2 | |

Le 21, $d$=−18°,60.

*Observations faites à la lunette méridienne en Septembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.16,94 | | | 11.27.40,5 | 726,9 | +16,7 | +19,4 | + 54,3 | 36,7 |
| | α Vierge..... | 13.16.59,52 | − 0,03 | − 13,04 | 269.37.50,9 | 726,8 | +16,8 | +19,3 | −1.21,2 | 32,8 |
| | η Grande Ourse... | 13.41.19,57 | − 0,53 | − 13,04 | 330. 2.57,9 | | | | + 3,6 | 33,8 |
| | α Bouvier..... | 14. 8.31,56 | − 0,22 | − 12,97 | 299.57.35,8 | 726,4 | +16,9 | +18,8 | − 26,5 | 32,7 |
| | β Petite Ourse..... | 14.50.55,91 | − 1,53 | − 13,00 | | | | | | |
| | α Couronne..... | 15.28. 3,23 | − 0,27 | − 12,89 | 307.12.45,6 | 725,9 | +17,3 | +18,5 | − 18,5 | 29,0 |
| | α Serpent..... | 15.36.35,38 | − 0,13 | − 13,06 | 286.53.53,7 | | | | − 44,0 | 34,9 |
| | α Hercule..... | 17. 7.32,10 | − 0,18 | − 12,72 | 294.33.26,7 | 725,9 | +17,0 | +17,4 | − 33,3 | 33,2 |
| | γ Dragon..... | 17.52.53,44 | − 0,55 | − 12,80 | 331.29.28,5 | | | +17,5 | + 5,0 | 35,8 |
| | B. A. C. 6279..... | 18.20.21,64 | − 0,01 | | 265.20.57,4 | 726,0 | +16,9 | +17,1 | −1.36,6 | |
| | B. A. C. 6284..... | 18.20.56,32 | − 0,01 | | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 6,00 | | | 6.34. 4,3 | | | | + 46,0 | 36,5 |
| | α Lyre..... | 18.31.36,63 | − 0,38 | − 12,92 | 318.37.56,4 | | | | − 7,2 | 39,3 |
| | Lalande 34717.... | 18.36. 3,88 | + 0,03 | | 258.51.54,9 | | | | −2. 8,7 | |
| | Lalande 34889.... | 18.39.43,80 | + 0,02 | | 261.13. 0,6 | | | +16,9 | −1.55,4 | |
| | Lalande 35201.... | 18.46.38,17 | + 0,04 | | 256.39.28,7 | | | +16,8 | −2.23,9 | |
| | Lalande 35217.... | 18.47.11,79 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Piazzi XVIII, 253. | 18.52. 1,37 | + 0,04 | | 256.35. 0,5 | | | | −2.25,0 | |
| | Anonyme..... | 19.15.13,95 | + 0,04 | | 256.33.28,1 | 726,3 | +16,8 | +15,4 | −2.25,4 | |
| | Anonyme δ−23°20′ | 19.15.46,93 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 19.21.42,49 | − 0,11 | | 282.46.39,4 | | | | − 51,5 | |
| | Piazzi XIX, 183... | 19.28. 3,91 | − 0,09 | | 279.55. 0,7 | | | | − 56,9 | |
| | Piazzi XIX, 202... | 19.30.24,64 | − 0,09 | | 280. 0. 9,1 | | | | − 56,7 | |
| | Anonyme..... | 19.33.52,05 | − 0,09 | | 280. 3.41,4 | | | | − 56,6 | |
| | γ Aigle..... | 19.38.51,86 | − 0,15 | − 12,81 | 290.14.25,5 | | | | − 39,5 | 34,4 |
| | α Aigle..... | 19.43.11,86 | − 0,14 | − 12,82 | 288.27.56,9 | | | | − 42,1 | 36,5 |
| | β Aigle..... | 19.47.40,69 | − 0,12 | − 12,88 | 286. 1.32,8 | 726,4 | +16,5 | +15,4 | − 45,9 | 34,0 |
| | Lalande 38250.... | 19.55.16,79 | + 0,03 | | 257.24.30,4 | | | | −2.19,4 | |
| | B. A. C. 6920..... | 20. 0.46,65 | + 0,06 | | 254.18. 5,6 | | | | −2.45,1 | |
| | Anonyme..... | 20. 5.10,95 | + 0,03 | | 257.31.34,6 | | | | −2.18,9 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne... | 20. 9. 3,20 | − 0,01 | − 12,79 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.27,06 | − 0,01 | − 12,87 | 266.59.36,2 | 726,5 | +16,3 | +13,9 | −1.31,5 | 30,9 |
| | $\beta^2$ Capricorne..... | 20.12.18,06 | 0,00 | | 264.45. 7,0 | | | | −1.40,2 | |
| | B. A. C. 7019..... | 20.16. 7,66 | + 0,02 | | 260. 5.34,0 | 726,5 | +16,3 | +13,8 | −2. 2,6 | |
| | Lalande 40257.... | 20.43.24,28 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 40260.... | 20.43.36,14 | + 0,02 | | 259.55. 6,1 | 726,5 | +16,2 | +14,7 | −2. 3,5 | |
| | Anonyme..... | 20.49. 4,56 | + 0,02 | | 259.21.52,3 | | | +14,1 | −2, 7,0 | |
| | Lalande 40684 ... | 20.53.56,70 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 40704.... | 20.54.18,94 | + 0,02 | | 260. 6.11,3 | | | | −2. 2,7 | |
| | Piazzi XX, 454... | 20.57.51,90 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 40852.... | 20.58.10,66 | + 0,02 | | 259.20.37,4 | | | | −2. 7,1 | |
| | Anonyme..... | 21. 3.13,62 | + 0,02 | | 259. 3.58,7 | | | | −2. 8,8 | |

Le 22, Mire Sud−37p,72. Mire Nord *C*−36p,40. Mire Nord *E*+69p,55. Niveau−4p,30.

*Observations faites à la lunette méridienne en Septembre et Octobre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Piazzi XXI, 41.... | 21. 7.52,60 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Piazzi XXI, 57.... | 21. 9.38,76 | + 0,02 | | 259. 2.55,8 | 726,4 | +16,1 | +14,2 | −2, 9,0 | |
| | α Céphée. ..... | 21.14.48,98 | − 0,80 | − 12,46 | 341.55.20,0 | | | | + 15,4 | 32,9 |
| | Piazzi XXI, 148.. | 21.21.28,97 | + 0,06 | | 254.10.19,7 | | | | −2.47,0 | |
| | β Céphée ..... | 21.26.34,13 | − 1,14 | − 12,25 | 349.52.20,7 | 726,3 | +15,5 | +13,2 | + 24,1 | 38,6 |
| | α Verseau..... | 21.57.48,83 | − 0,08 | − 12,87 | 278.56.31,8 | 726,3 | +15,1 | +12,2 | − 59,5 | 31,7 |
| | Neptune..... | 22.10.45,56 | − 0,03 | | 268. 2.54,0 | | | +12,2 | −1.28,4 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.13.57,96 | − 0,03 | | 268.23.40,9 | | | | −1.27,2 | |
| | σ Verseau..... | 22.22.26,46 | − 0,03 | | 268.33. 8,8 | 726,2 | +14,7 | +11,8 | −1.26,8 | |
| 28 | Soleil, bord 1..... | 12.18.47,53 | − 0,08 | | | | | | | |
| | α Couronne..... | 15.28. 7,99 | − 0,27 | − 8,04 | 307.12.46,6 | 722,0 | +17,6 | +19,3 | − 18,4 | 30,8 |
| | α Serpent..... | 15.36.40,40 | − 0,13 | − 7,96 | 286.53.52,8 | | | +19,3 | − 43,7 | 34,6 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.46,54 | − 0,16 | − 7,88 | 292.39.57,5 | 721,9 | +17,2 | +17,9 | − 35,5 | 34,3 |
| | γ Dragon..... | 17.52.58,16 | − 0,55 | − 7,87 | 331.29.25,0 | | | +16,8 | + 5,0 | 32,4 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21. 9,87 | | | 6.34. 6,3 | 722,1 | +17,0 | +15,8 | + 46,0 | 38,5 |
| | α Lyre..... | 18.31.41,75 | − 0,38 | − 7,64 | 318.37.56,4 | | | +15,7 | − 7,2 | 39,1 |
| 4 | Soleil, bord 1, inf.. | 12.40.37,03 | − 0,07 | | 275.13.40,6 | 732,8 | +15,1 | +14,8 | −1. 7,8 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.25,90 | | | 11.27.27,5 | 732,8 | +15,1 | +15,2 | + 55,5 | 29,3 |
| | α Couronne..... | 15.28.12,15 | − 0,27 | − 3,79 | | | | | | |
| | α Serpent..... | 15.36.44,66 | − 0,13 | − 3,63 | 286.53.50,7 | | | +16,6 | − 44,7 | 31,9 |
| | α Scorpion..... | 16.20. 4,03 | + 0,06 | − 3,50 | 253.55.55,3 | 732,7 | +15,2 | +17,0 | −2.48,7 | 27,6 |
| | α Hercule..... | 17. 7.40,98 | − 0,18 | − 3,60 | 294.33.22,5 | 732,8 | +15,4 | +16,7 | − 33,7 | 29,1 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.50,86 | − 0,16 | − 3,45 | 292.39.55,5 | | | +17,0 | − 36,2 | 31,8 |
| | Lune, bord 1, sup. | 18. 5.44,00 | + 0,02 | | 261. 9.12,1 | 733,0 | +15,2 | +16,0 | −1.57,2 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.11,25 | | | 6.34. 0,0 | 733,1 | +15,2 | +15,6 | + 46,7 | 32,8 |
| | α Lyre..... | 18.31.45,77 | − 0,38 | − 3,47 | 318.37.50,7 | | | +15,5 | − 7,3 | 33,4 |
| | γ Aigle..... | 19.39. 0,66 | − 0,15 | − 3,80 | 290.14.20,5 | | | | − 40,3 | 28,3 |
| | α Aigle..... | 19.43.20,74 | − 0,14 | − 3,74 | 288.27 50,5 | | | | − 42,9 | 29,0 |
| | β Aigle..... | 19.47.49,67 | − 0,12 | − 3,69 | 286. 1.34,2 | 733,7 | +15,0 | +12,8 | − 46,8 | 34,3 |
| | $\alpha^1$ Capricorne... . | 20. 9.12,18 | − 0,01 | − 3,63 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.36,06 | − 0,01 | − 3,69 | 266.59.39,2 | 733,8 | +14,8 | +12,4 | −1.33,0 | 32,8 |
| | α Céphée ..... | 21.14.57,86 | − 0,80 | − 3,18 | 341.55.21,5 | 734,2 | +14,2 | +11,5 | + 15,8 | 32,0 |
| | β Céphée..... | 21.26.42,91 | − 1,14 | − 2,93 | 349 52.19,3 | | | +11,0 | + 24,5 | 34,4 |
| | α Verseau..... | 21.57.57,95 | − 0,08 | − 3,65 | 278.56.31,1 | 734,6 | +14,1 | +10,4 | −1. 0,6 | 29,8 |
| | Neptune..... | 22. 9.57,24 | − 0,03 | | 267.57.35,5 | | | | −1.30,3 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.14. 6.96 | − 0,03 | | | | | | | |
| | σ Verseau..... | 22.22.35,62 | − 0,03 | | 268.33. 3,1 | 734,6 | +13,4 | +10,2 | −1.28,3 | |
| 5 | Soleil, bord 1, inf.. | 12.44.16.77 | − 0,06 | | 274.50.38,3 | 735,3 | +15,7 | +16,2 | −1. 8,6 | |

Le 28, Mire Sud−35ᵖ,95.

Le 4, Mire Sud−37ᵖ,93. Mire Nord *B*−14ᵖ,32. Mire Nord *C*−38ᵖ,75. Mire Nord *D*−70ᵖ,95. Mire Nord *E*+69ᵖ,69.

*Observations faites à la lunette méridienne en Octobre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.30,79 | | | 11.27.28,9 | 735,2 | +16,0 | +16,5 | + 55,4 | 31,0 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.11,10 | | | 6.34. 1,2 | 734,7 | +16,3 | +16,6 | + 46,7 | 34,0 |
| | α Verseau..... | 21.57.58,53 | − 0,08 | − 3,06 | | | | | | |
| | Neptune..... | 22. 9.53,70 | − 0,03 | | 267.57.10,3 | 735,2 | +14,5 | +11,2 | −1.30,1 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.14. 7,70 | − 0,03 | | | | | | | |
| | σ Verseau..... | 22.22.35,98 | − 0,03 | | 268.33. 5,3 | 735,2 | +14,2 | +11,1 | −1.28,1 | |
| 6 | Soleil, bord 2..... | 12.50. 5,23 | − 0,06 | | | | | | | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.30,13 | | | 11.27.29,3 | 734,9 | +15,0 | +15,2 | + 55,7 | 32,1 |
| | α Ophiuchus..... | 17.27.52,08 | − 0,16 | − 2,20 | 292.39.51,0 | 733,6 | +15,4 | +15,3 | − 36,5 | 27,1 |
| | γ Dragon..... | 17.53. 3,46 | − 0,55 | − 2,29 | 331.29.25,1 | 733,5 | +15,4 | +15,4 | + 5,1 | 33,0 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.11,50 | | | 6.34. 1,7 | 733,6 | +15,4 | +15,0 | + 46,8 | 34,7 |
| | γ Aigle..... | 19.39. 2,10 | − 0,15 | − 2,33 | 290.14.24,6 | | | | − 40,3 | 32,4 |
| | α Aigle..... | 19.43.22,06 | − 0,14 | − 2,39 | 288.27.49,4 | | | | − 43,0 | 27,8 |
| | β Aigle..... | 19.47.50,99 | − 0,12 | − 2,34 | 286. 1.32,4 | 733,9 | +15,0 | +12,6 | − 46,9 | 32,4 |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.13,56 | − 0,01 | − 2,22 | 267. 1.55,9 | 734,0 | +14,9 | +12,8 | −1.32,7 | 32,7 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.37,44 | − 0,01 | − 2,28 | | | | | | |
| | α Céphée..... | 21.14.59,08 | − 0,80 | − 1,90 | 341.55.23,1 | 734,0 | +14,1 | +11,1 | + 15,8 | 33,2 |
| | β Céphée .... ... | 21.26.47,03 | − 1,14 | − 1,72 | | | | | | |
| | α Verseau..... | 21.57.59,31 | − 0,08 | − 2,27 | 278.56.36,0 | 734,1 | +13,6 | +10,8 | −1. 0,5 | 34,8 |
| | Neptune..... | 22. 9.50,28 | − 0,03 | | 267.56.49,0 | | | | −1.30,1 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.14. 8,30 | − 0,03 | | 268.23.32,6 | | | | −1.28,6 | |
| | σ Verseau..... | 22.22.36,86 | − 0,03 | | 268.33. 6,0 | 734,1 | +13,7 | +10,8 | −1.28,0 | |
| 7 | Anonyme..... | 19. 4.49,30 | + 0,04 | | 256.50. 7,4 | 732,0 | +14,6 | +12,4 | −2.26,0 | |
| | Anonyme..... | 19.15.25,30 | + 0,04 | | 256.33.24,7 | | | | −2.28,2 | |
| | $\epsilon^2$ Sagittaire..... | 19.33.50,20 | 0,00 | | 263 32. 1,6 | 732,2 | +14,4 | +12,0 | −1.47,0 | |
| | γ Aigle..... | 19.39. 2,76 | − 0,15 | − 1,65 | 290.14.20,5 | | | | − 40,5 | 28,2 |
| | α Aigle..... | 19.43.22,74 | − 0,14 | − 1,69 | 288.27.53,4 | | | | − 43,0 | 31,8 |
| | β Aigle..... | 19.47.51,55 | − 0,12 | − 1,76 | 286. 1.35,4 | 732,2 | +14,1 | +11,5 | − 47,0 | 35,3 |
| | Lalande 38250.... | 19.55.27,69 | + 0,03 | | 257.24.25,7 | | | | −2.22,4 | |
| | B. A. C. 6920..... | 20. 0.57,65 | + 0,06 | | 254.18. 1,5 | | | | −2.48,5 | |
| | Anonyme..... | 20. 5.21,67 | + 0,03 | | 257.31.32,0 | | | | −2.21,7 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.14,04 | − 0,01 | − 1,72 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.37,94 | − 0,01 | − 1,76 | 266.59.36,7 | | | | −1.33,3 | 30,1 |
| | $\beta^2$ Capricorne..... | 20.12.29,02 | 0,00 | | 264.45. 3,7 | 732,3 | +13,7 | +10,6 | −1.42,2 | |
| | Piazzi XX, 146... | 20.20.36,77 | + 0,03 | | 257. 7.42,0 | | | | −2.24,9 | |
| | Piazzi XX, 180.... | 20.24.38,87 | + 0,03 | | 257.16.38,2 | | | | −2.23,8 | |
| | Lacaille 8505..... | 20.28.50,88 | + 0,03 | | 257. 3. 2,2 | | | | −2.25,5 | |
| | α Cygne..... | 20.36.16,72 | − 0,45 | − 1,23 | 324.43.25,8 | | | | − 1,4 | 30,3 |
| | ε Verseau..... | 20.39.27,70 | − 0,03 | | 269.57.20,8 | | | | −1.23,4 | |
| | Lalande 40257.... | 20.43.35,32 | + 0,02 | | 259.48.19,8 | | | | −2. 7,1 | |

Le 5, Niveau–4p,45.

*Observations faites à la lunette méridienne en Octobre* 1848.

| JOURS | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Lune, bord i, inf.. | 20.47.27,76 | 0,00 | | 264.38.17,7 | | | +10,3 | -1.42,8 | |
| | Lalande 40684 ... | 20.54. 7,59 | + 0,02 | | | | | | | |
| | Lalande 40704.... | 20.54.29,68 | + 0,02 | | 260. 6. 9,3 | 732,2 | +12,9 | +10,0 | -2. 5,5 | |
| | ξ Verseau..... | 21.29.40,72 | − 0,04 | | 271.28.10,5 | 732,1 | +12,9 | + 9,5 | -1.18,6 | |
| | δ Capricorne ..... | 21.38.40,12 | 0,00 | | 263.11.48,3 | 732,1 | +12,9 | + 9,4 | -1.49,5 | |
| 9 | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.15,50 | − 0,01 | − 0,22 | 267. 1.54,6 | 730,9 | +14,9 | +13,0 | -1.32,2 | 32,0 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.39,46 | − 0,01 | − 0,21 | | | | | | |
| | Piazzi XX, 146... | 20.20.38,19 | + 0,03 | | 257. 7.38,0 | | | | -2.23,2 | |
| | Piazzi XX, 180... | 20.24.40,25 | + 0,03 | | 257.16.36,2 | | | | -2.22,1 | |
| | Lacaille 8505..... | 20.28.52,15 | + 0,03 | | 257. 3. 3,1 | 730,9 | +14,8 | +13,2 | -2.23,8 | |
| | α Cygne..... | 20.36.17,75 | − 0,45 | − 0,15 | 324.43.24,0 | | | | − 1,4 | 28,4 |
| | α Céphée ..... | 21.15. 0,82 | − 0,80 | − 0,04 | 341.55.22,5 | 731,0 | +14,7 | +12,9 | + 15,6 | 31,8 |
| | Neptune..... | 22. 9.40,26 | − 0,03 | | 267.55.39,8 | 730,8 | +14,4 | +11,7 | -1.29,5 | |
| 11 | α Petite Ourse I.... | 13. 5.29,83 | | | 11.27.26,9 | 725,3 | +12,5 | +10,3 | + 55,9 | 31,7 |
| 12 | Soleil, bord i, sup. | 13.10. 3,17 | − 0,03 | | 272.42.58,1 | 725,3 | +12,5 | +10,3 | -1.14,6 | |
| | β Petite Ourse..... | 14.51.10,33 | − 1,96 | + 1,99 | 354.44.40,0 | 724,6 | +12,5 | +12,0 | + 30,0 | 31,0 |
| | α Couronne..... | 15.28.17,81 | − 0,33 | + 1,91 | 307.12.42,7 | 724,5 | +12,5 | +12,2 | − 18,9 | 28,6 |
| | α Serpent..... | 15.36.50,12 | − 0,14 | + 1,90 | 286.53.49,6 | | | +12,2 | − 45,0 | 31,1 |
| | α Scorpion..... | 16.20. 9,23 | + 0,11 | + 1,87 | 253.55.59,3 | 724,6 | +12,7 | +12,1 | -2.49,8 | 30,0 |
| | $\epsilon^2$ Sagittaire.. ... | 19.33.53,67 | + 0,04 | | 263.32. 1,1 | 724,8 | +12,4 | + 9,4 | -1.46,9 | |
| | γ Aigle..... | 19.39. 6,24 | − 0,17 | + 1,90 | 290.14.21,2 | | | | − 40,3 | 29,1 |
| | α Aigle..... | 19.43.26,32 | − 0,15 | + 1,97 | 288.27.55,5 | | | | − 43,0 | 34,0 |
| | β Aigle..... | 19.47.55,17 | − 0,14 | + 1,93 | 286. 1.29,1 | 724,8 | +11,9 | + 8,5 | − 47,0 | 29,1 |
| | Lalande 38250.... | 19.55.31,29 | + 0,08 | | 257.24.30,8 | | | | -2.22,4 | |
| | B. A. C. 6920..... | 20. 1. 1,17 | + 0,11 | | 254.18. 3,0 | | | + 8,2 | -2.48,6 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.17,64 | + 0,01 | + 1,99 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.41,50 | + 0,01 | + 1,91 | 266.59.34,2 | | | | -1.33,3 | 27,8 |
| | $\beta^2$ Capricorne..... | 20.12.32,58 | + 0,03 | | 264.45. 3,7 | | | + 7,8 | -1.42,2 | |
| | Piazzi XX, 146.... | 20.20.40,27 | + 0,09 | | 257. 7.40,9 | 724,8 | +11,4 | + 7,8 | -2.24,8 | |
| | Piazzi XX, 180... | 20.24.42,25 | + 0,08 | | 257.16.37,4 | | | | -2.24,0 | |
| | Lacaille 8505..... | 20.28.54,37 | + 0,09 | | 257. 3. 7,6 | | | + 6,8 | -2.25,9 | |
| | α Cygne..... | 20.36.20,24 | − 0,57 | + 2,30 | 324.43.24,2 | | | | − 1,4 | 28,3 |
| | ε Verseau..... | 20.39.31,26 | − 0,01 | | 269.57.17,1 | | | | -1.23,7 | |
| | Lalande 40260.... | 20.43.50,70 | + 0,07 | | 259.55. 4,5 | | | | -2. 6,8 | |
| | Anonyme..... | 20.49.19,15 | + 0,07 | | 259.21.50,4 | | | | -2.10,2 | |
| | Lalande 40684.... | 20.54.11,09 | + 0,06 | | | | | | | |
| | Lalande 40704.... | 20.54.33,36 | + 0,06 | | 260. 6.10,9 | | | | -2. 5,7 | |
| | Lalande 40852.... | 20.58.25,27 | + 0,07 | | 259.20.37,4 | | | | -2.10,3 | |
| | Anonyme..... | 21. 3.28,28 | + 0,07 | | 259. 3.58,6 | | | | -2.12,1 | |

Le 12, Mire Nord $B$−15p,99. Mire Nord $D$−70p,95. Niveau−6p,30.

*Observations faites à la lunette méridienne en Octobre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Piazzi XXI, 41.... | 21. 8. 7,24 | + 0,07 | | | | | | | |
| | Piazzi XXI, 57.... | 21. 9.53,28 | + 0,07 | | 259. 2.51,2 | | | + 6,5 | −2.12,3 | |
| | α Céphée ..... | 21.15. 3,30 | − 1,01 | + 2,34 | 341.55.18,3 | | | | + 15,8 | 27,4 |
| | Piazzi XXI, 148... | 21.21.43,49 | + 0,11 | | 254.10.13,6 | | | | −2.51,0 | |
| | β Céphée..... | 21.26.48,31 | − 1,46 | + 2,55 | 349.52.19,4 | 724,8 | +10,2 | + 6,5 | + 24,6 | 33,0 |
| | α Verseau..... | 21.58. 3,65 | − 0,08 | + 2,14 | 278.56.30,1 | 724,8 | + 9,2 | + 5,0 | −1. 1,0 | 28,5 |
| | Neptune..... | 22. 9.31,50 | 0,00 | | 267.54.41,3 | 724,8 | + 9,3 | + 5,2 | −1.31,0 | |
| | α Pégase..... | 22.57.17,18 | − 0,20 | + 2,16 | | | | | | |
| | α Andromède..... | 0. 0.38,97 | − 0,34 | + 2,48 | 308.14.13,7 | 724,9 | +10,4 | + 4,1 | − 18,3 | 27,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.30,72 | − 0,20 | + 2,09 | 294.19.40,1 | | | + 4,0 | − 35,2 | 25,1 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6. 8,25 | | | 8.27.49.3 | 724,5 | + 8,3 | + 3,3 | + 51,6 | 31,5 |
| 14 | α Petite Ourse I... | 13. 5.32,23 | | | 11.27.46,3 | 724,4 | +12,1 | +11,2 | + 55,7 | 52,3 |
| 16 | α Petite Ourse I... | 13. 5.32,22 | | | 11.27.44,4 | 723,8 | +10,4 | +10,0 | + 55,9 | 51,4 |
| 17 | Soleil, bord i, sup. | 13.28.43,26 | − 0,02 | | 270.52. 6,7 | 723,7 | +10,9 | +12,0 | −1.19,2 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.18,32 | | | 6.34.20,8 | 722,5 | +10,9 | +10,0 | + 47,0 | 54,6 |
| | γ Aigle..... | 19.39.10,24 | − 0,17 | + 6,00 | 290.14.41,8 | 722,3 | +10,9 | + 8,5 | − 40,3 | 49,7 |
| | α Aigle..... | 19.43.30,46 | − 0,15 | + 6,20 | 288.28.11,4 | | | | − 43,0 | 49,9 |
| | β Aigle ..... | 19.47.59,39 | − 0,13 | + 6,23 | 286. 1.54,4 | 722,2 | +10,9 | + 8,3 | − 46,9 | 54,6 |
| | α Verseau..... | 22.58. 7,67 | − 0,08 | + 6,22 | 278.56.53,6 | 721,7 | + 9,6 | + 5,5 | −1. 0,6 | 52,4 |
| 18 | α Petite Ourse I... | 13. 5.33,55 | | | 11.27.41,6 | 715,8 | +10,7 | +11,0 | + 55,1 | 48,7 |
| 22 | γ Aigle..... | 19.39.14,72 | − 0,19 | + 10,55 | 290.14.37,7 | | | | − 40,7 | 45,4 |
| | α Aigle..... | 19.43.34,48 | − 0,17 | + 10,29 | 288.28. 6,5 | | | | − 43,4 | 44,8 |
| | β Aigle..... | 19.48. 3,45 | − 0,15 | + 10,37 | 286. 1.47,0 | 728,4 | +10,5 | + 8,0 | − 47,3 | 47,0 |
| | B. A. C. 6888.... | 19.56. 7,69 | + 0,19 | | 252.47.43,4 | | | | −3. 5,8 | |
| | B. A. C. 6908..... | 20. 0. 8,79 | + 0,21 | | 251. 9.46,6 | | | | −3.26,7 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.25,88 | + 0,04 | + 10,43 | 267. 2.11,6 | 728,7 | +10,2 | + 7,6 | −1.33,8 | 47,9 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.49,94 | + 0,08 | + 10,55 | | | | | | |
| | α Verseau..... | 21.58.11,85 | − 0,08 | + 10,47 | 278.56.49.6 | 729,2 | + 8,7 | + 3,7 | −1. 1,7 | 47,5 |
| | Neptune..... | 22. 9.10,02 | + 0,03 | | 267.52.25,3 | 729,2 | + 8,4 | + 3,7 | −1.32,2 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.14.20,80 | + 0,03 | | 268.23.54,8 | | | | −1.30,3 | |
| | 56 Verseau ..... | 22.22.21,60 | + 0,07 | | 264.39.12,9 | | | | −1.44,8 | |
| | Lalande 44143.... | 22.28. 9,72 | + 0,09 | | 262.50.40,4 | 729,1 | + 7,3 | + 3,9 | −1.53,1 | |
| | α Pégase..... | 22.57.25,40 | − 0,24 | + 10,43 | 294.23. 6,2 | 729,3 | + 7,2 | + 3,5 | − 35,4 | 45,6 |
| | α Andromède..... | 0. 0.47,13 | − 0,40 | + 10,63 | 308.14.29,3 | | | | − 18,6 | 41,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.39,34 | − 0,24 | + 10,70 | 294.19.57,2 | 729,4 | + 7,8 | + 1,6 | − 35,7 | 41,1 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.12,26 | − 0,99 | + 11,08 | 335.41.10,5 | | | | + 9,6 | 47,3 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.20,97 | | | 8.28. 7,7 | 729,3 | + 6,2 | + 1,3 | + 52,3 | 46,7 |

Le 13, Mire Sud−38p,37. Mire Nord *B*−15p,52. Mire Nord *C*−36p,20. Mire Nord *D*−70p,32. Mire Nord *E*+70p,36.

Le 14, le niveau du cercle a été trouvé dérangé, la bulle était à l'une des extrémités du tube.

Le 17, Mire Sud−37p,93. Mire Nord *B*−14p,16. Mire Nord *C*−36p,59. Mire Nord *D*−70p,18. Mire Nord *E*+70p,50. Niveau−6p,11.

Le 19, Mire Sud−38p,85. Mire Nord *B*−14p,62. Mire Nord *C*−38p,89. Mire Nord *D*−70p,52. Mire Nord *E*+69p,51.

*Observations faites à la lunette méridienne en Octobre* 1848.

| TEMPS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | ° ′ ″ | mm | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.33,01 | | | 11.27.34,4 | 730,4 | + 8,8 | + 7,2 | + 57,0 | 44,9 |
| 23 | Soleil, bord 1, sup. | 13.51.28,10 | + 0,02 | | 268.43.14,2 | 729,8 | + 9,1 | + 7,9 | −1.27,9 | |
| | α Scorpion..... | 16.20.18,27 | + 0,18 | + 11,09 | 253.56.17,3 | 728,7 | + 9,5 | + 9,2 | −2.52,7 | 44,5 |
| | α Hercule..... | 17. 7.55,34 | − 0,24 | + 11,00 | 294.33.35,4 | 728,5 | + 9,7 | + 9,3 | − 34,4 | 43,0 |
| | α Ophiuchus..... | 17.28. 5,12 | − 0,22 | + 11,04 | 292.40. 7,4 | 728,6 | + 9,7 | + 9,2 | − 37,1 | 44,3 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.19,93 | | | 6.34 13,4 | 728,6 | + 9,9 | + 9,4 | + 47,5 | 48,5 |
| | γ Aigle..... | 19.39.15,14 | − 0,19 | + 10,98 | 290.14.39,1 | | | + 8,5 | − 40,6 | 47,0 |
| | α Aigle..... | 19.43.35,18 | − 0,17 | + 11,01 | 288.28.10,3 | | | | − 43,4 | 48,6 |
| | β Aigle..... | 19.48. 3,87 | − 0,15 | + 10,80 | 286. 1.48,7 | 724,7 | + 9,7 | + 7,5 | − 47,4 | 48,6 |
| | B. A. C. 6888..... | 19.56. 8,07 | + 0,19 | | 252.47.42,8 | | | + 7,4 | −3. 6,2 | |
| | B. A. C. 6908..... | 20. 0. 9,11 | + 0,21 | | 251. 9.46,5 | 728,8 | + 9,4 | + 7,2 | −3.27,2 | |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.26,16 | + 0,04 | + 10,73 | | | | | | |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.50,04 | + 0,04 | + 10,67 | 266.59.51,7 | 728,8 | + 9,3 | + 6,8 | −1.34,3 | 44,7 |
| | Lalande 39106.... | 20.14.34,29 | + 0,19 | | 252.48.58,6 | | | | −3. 6,4 | |
| | Lalande 39299.... | 20.19. 7,03 | + 0,18 | | 253.55.37,7 | | | + 6,6 | −2.54,4 | |
| | Piazzi XX, 180 ... | 20.24.50,93 | + 0,14 | | 257.16.51,5 | | | + 6,4 | −2.25,3 | |
| | Lacaille 8505..... | 20.29. 2,93 | + 0,14 | | 257. 3.19,3 | | | + 6,7 | −2.26,8 | |
| | α Cygne..... | 20.36.28,79 | − 0,69 | + 11,02 | 324.43.44,9 | | | | − 1,4 | 48,4 |
| | ε Verseau..... | 20.39 40,08 | + 0,01 | | 269.57.32,5 | | | | −1.24,4 | |
| | Lalande 40257.... | 20.43.47,80 | + 0,10 | | 259.48.38,6 | | | | −2. 8,7 | |
| | Anonyme..... | 20.49.28,30 | + 0,11 | | 259.22. 6,3 | | | | −2.11,6 | |
| | Lalande 40684.... | 20.54.20,18 | + 0,10 | | 260.10.37,1 | | | | −2. 6,8 | |
| | Piazzi XX, 454... | 20.58.15,36 | + 0,11 | | 259.14.13,2 | 728,8 | + 8,0 | + 4,7 | −2.12,7 | |
| | α Verseau..... | 21.58.12,59 | − 0,08 | + 11,22 | 278.56.49,0 | 728,7 | + 7,8 | + 4,1 | −1. 1,5 | 46,9 |
| | Bessel XXII, 123.. | 22. 6.41,58 | + 0,03 | | 267.59.24,5 | | | | −1.31,7 | |
| | Neptune..... | 22. 9. 8,44 | + 0,03 | | 267.52.14,2 | 728,5 | + 7,4 | + 3,6 | −1.32,1 | |
| | α Andromède..... | 0. 0.47,85 | − 0,40 | + 11,36 | 308.14.29,7 | 728,5 | + 7,5 | + 2,3 | − 18,6 | 41,7 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.39,98 | − 0,24 | + 11,34 | 294.19.57,0 | | | | − 35,6 | 41,0 |
| | α Cassiopée ..... | 0.32.12,68 | − 0,99 | + 11,51 | 335.41.10,2 | | | | + 9,6 | 46,7 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.22,87 | | | 8.28. 9,3 | 728,4 | + 6,9 | + 2,0 | + 52,2 | 47,9 |
| 24 | γ Aigle..... | 19.39.16,02 | − 0,19 | + 11,88 | 290.14.38,6 | | | | − 39,9 | 47,2 |
| | α Aigle..... | 19.43.36,02 | − 0,17 | + 11,88 | 288.28. 9,0 | | | | − 42,5 | 48,3 |
| | β Aigle..... | 19.48. 4,85 | − 0,15 | + 11,80 | 286. 1.48,0 | 726,7 | +10,3 | +13,1 | − 46,4 | 48,8 |
| | $\alpha^1$ Capricorne..... | 20. 9.27,36 | + 0,04 | + 11,95 | 267. 2. 9,3 | 726,6 | +10,5 | +12,4 | −1.32,0 | 47,5 |
| | $\alpha^2$ Capricorne..... | 20. 9.51,14 | + 0,04 | + 11,79 | | | | | | |
| | α Cygne..... | 20.36.29,67 | − 0,69 | + 11,96 | 324.43.45,9 | | | | − 1,4 | 49,3 |
| | α Céphée..... | 21.15.12,60 | − 1,25 | + 11,89 | 341.55.42,4 | 726,4 | +11,0 | +11,0 | + 15,6 | 49,5 |
| | α Verseau..... | 21.58.13,41 | − 0,08 | + 12,05 | 278.56.46,7 | 726,4 | +10,9 | +10,2 | −1. 0,0 | 46,3 |
| | Neptune..... | 22. 9. 6,94 | + 0,03 | | 267.51.55,9 | | | | −1.29,9 | |
| | Bessel XXII, 288.. | 22.14.22,40 | + 0,03 | | 268.23.53,9 | 726,3 | +10,7 | + 9,5 | −1.28,1 | |

Le 23, Mire Sud−37$^p$,22. Mire Nord *B*−14$^p$,46. Mire Nord *D*−69$^p$,92. Niv.−6$^p$,40. *d*−24$^p$,60. Nadir 146°10′43″,73.

*Observations faites à la lunette méridienne en Octobre et Novembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | 56 Verseau ..... | 22.22.23,16 | + 0,07 | | 264.39. 5,4 | | | | -1.42,3 | |
| | Lalande 44143.... | 22.28.11,30 | + 0,09 | | 262.50.33,6 | 726,2 | +10,6 | + 9,4 | -1.50,4 | |
| | α Pégase..... | 22.57.26,92 | - 0,24 | + 11,97 | 294.23. 0,9 | 726,4 | +10,5 | + 9,7 | - 27,4 | 48,2 |
| 29 | Soleil, bord 1, sup. | 14.14.37,60 | + 0,05 | | 266.40.41,2 | 726,3 | +12,1 | +14,0 | -1.32,7 | |
| | γ Aigle..... | 19.39.19,32 | - 0,19 | + 15,26 | 290.14.33,0 | | | | - 39,9 | 41,9 |
| | α Aigle..... | 19.43.39,38 | - 0,17 | + 15,31 | 288.28. 4,2 | 724,5 | +12,3 | +12,0 | - 42,5 | 43,7 |
| | β Aigle ..... | 19.48. 8,21 | - 0,15 | + 15,24 | 286. 1.44,2 | | | | - 46,4 | 45,4 |
| | β Lion..... | 11.41.35,22 | - 0,25 | + 15,73 | 295.24.18,5 | | | + 8,4 | - 33,1 | 40,8 |
| | γ Grande Ourse... | 11.46. 5,11 | - 0,96 | + 15,34 | 334.30.37,9 | 723,8 | +11,0 | + 8,6 | + 8,2 | 46,3 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.44,56 | | | 11.27.33,0 | 723,7 | +11,8 | +13.9 | + 55,1 | 44,0 |
| 30 | Soleil, bord 1, inf.. | 14.18.31,70 | + 0,05 | | 265.48.34,0 | 723,0 | +12,1 | +13,4 | -1.35,7 | |
| 2 | β Lion..... | 11.41.38,18 | - 0,25 | + 18,60 | 295.24.22,4 | 728,0 | + 6,5 | + 3,4 | - 34,0 | 44,6 |
| | γ Grande Ourse... | 11.46. 8,37 | - 0,96 | + 18,47 | | | | | | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.39,24 | | | 11.27.29,1 | 727,7 | + 7,9 | + 7,7 | + 56,7 | 43,2 |
| | α Vierge..... | 13.17.31,34 | + 0,01 | + 18,58 | 269.38. 4,8 | 727,7 | + 8,1 | + 8,5 | -1.24,5 | 44,1 |
| | α Bouvier..... | 14. 9. 3,24 | - 0,31 | + 18,66 | 299.57.36,2 | 727,2 | + 8,7 | + 9,3 | - 27,5 | 40,0 |
| 3 | Soleil, bord 1, sup. | 14.34.16,28 | + 0,06 | | 265. 4.22,9 | 727,0 | + 9,2 | + 9,7 | -1.40,5 | |
| | Piazzi XX, 454.... | 20.58.23,10 | + 0,11 | | 259.14. 8,1 | 724,2 | + 9,0 | + 5,0 | -2.11,7 | |
| | α Céphée. ..... | 21.15.19,12 | - 1,25 | + 18,83 | 341.55.42,3 | | | | + 15,9 | 49,0 |
| | β Céphée ..... | 21.27. 3,81 | - 1,81 | + 18,96 | 349.52.39,5 | 724,1 | + 8,5 | + 5,6 | + 24,7 | 50,0 |
| 5 | α Verseau..... | 21.58.21,51 | - 0,08 | + 20,33 | 278.56.47,7 | 726,0 | + 5,6 | - 0,7 | -1. 2,4 | 45,4 |
| | Neptune..... | 22. 8.58,06 | + 0,03 | | 257.50.29,5 | | | | -1.33,4 | |
| | Lune, bord 1, inf.. | 22.12.56,02 | + 0,01 | | 269.39.29,2 | 726,0 | + 4,6 | - 0,8 | -1.27,2 | |
| | α Pégase..... | 22.57.35,38 | - 0,24 | + 20,56 | 294.23. 3,1 | 726,6 | + 5,0 | - 1,3 | - 35,9 | 41,6 |
| | α Andromède..... | 0. 0.56,97 | - 0,40 | + 20,57 | 308.14.30,0 | | | | - 18,8 | 40,5 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.49,05 | - 0,24 | + 20,50 | 294.19.58,2 | 727,3 | + 5,2 | - 1,1 | - 36,0 | 41,3 |
| 6 | α Céphée ..... | 21.15.21,60 | - 1,25 | + 21,44 | | | | | | |
| | β Céphée..... | 21.27. 6,47 | - 1,81 | + 21,80 | | | | | | |
| | α Verseau..... | 21.58.22,33 | - 0,08 | + 21,16 | | | | | | |
| | α Andromède..... | 0. 0.57,67 | - 0,40 | + 21,28 | | | | | | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.49,74 | - 0,24 | + 21,19 | | | | | | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.30,38 | | | | | | | | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.39,14 | | | | | | | | |
| 7 | Soleil, bord 1..... | 14.50.14,00 | + 0,08 | | | | | | | |

Le 3, Mire Sud-36ᵖ,79. Mire Nord *B*-14ᵖ,52. Mire Nord *C*-37ᵖ,18. Mire Nord *D*-70ᵖ,14. Mire Nord *E*+69ᵖ,44. Niveau-6ᵖ,15. *d*-23ᵖ,08. Nadir 146°10′40″,60.

Le 6, le niveau du cercle a été enlevé pour être réparé.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | Soleil, bord 2..... | 14.52.29,56 | + 0,08 | | | | | | | |
| | α Hercule..... | 17. 8. 5,94 | − 0,24 | + 21,73 | | | | | | |
| | α Ophiuchus..... | 17.28.15,70 | − 0,22 | + 21,80 | | | | | | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.28,44 | | | | | | | | |
| | α Lyre..... | 18.32.10,31 | − 0,57 | + 21,68 | | | | | | |
| | 53 Dragon..... | 19. 9.10,82 | − 1,02 | | | | | | | |
| | γ Aigle..... | 19.39.25,64 | − 0,19 | + 21,72 | | | | | | |
| | α Aigle..... | 19.43.45,68 | − 0,17 | + 21,75 | | | | | | |
| | β Aigle..... | 19.48.14,47 | − 0,15 | + 21,64 | | | | | | |
| | β Céphée..... | 21.27. 6,75 | − 1,81 | + 22,14 | | | | | | |
| | α Andromède..... | 0. 0.58,39 | − 0,40 | + 22,01 | | | | | | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.50,28 | − 0,24 | + 21,74 | | | | | | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.31,87 | | | | | | | | |
| 8 | β Céphée..... ... | 21.27. 7,65 | − 1,81 | + 23,10 | | | | | | |
| | α Verseau..... | 21.58.23,84 | − 0,08 | + 22,70 | | | | | | |
| | α Pégase..... | 22.57.37,56 | − 0,24 | + 22,78 | | | | | | |
| | β Lion..... | 11.41.42,90 | − 0,25 | + 23,18 | | | | | | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.35,85 | | | | | | | | |
| | α Vierge..... | 13.17.35,82 | + 0,01 | + 22,96 | | | | | | |
| 9 | Soleil, bord 1..... | 14.58.17,66 | + 0,08 | | | | | | | |
| | Mercure, bord 1... | 15. 0.25,19 | + 0,08 | | | | | | | |
| | Soleil, bord 2..... | 15. 0.33,38 | + 0,08 | | | | | | | |
| 13 | β Lion ..... | 11.41.46,38 | − 0,30 | + 26,48 | 295.23. 4,5 | 734,0 | + 3,4 | − 1,4 | − 34,9 | 28,1 |
| | γ Grande Ourse... | 11.46.16,83 | − 1,24 | + 26,27 | 334.29.19,7 | | | | + 8,6 | 33,0 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 5.34,24 | | | 11.26.16,9 | 733,7 | + 3,4 | + 1,4 | + 58,5 | 36,5 |
| | η Grande Ourse... | 13 41.59,79 | − 1,06 | + 26,50 | 330. 1.41,4 | | | | + 3,9 | 34,7 |
| | α Bouvier.... ... | 14. 9.11,20 | − 0,38 | + 26,42 | 299.56.23,1 | 733,5 | + 4,1 | + 3,2 | − 28,3 | 28,8 |
| | β Petite Ourse..... | 14.51.35,59 | − 3,15 | + 26,64 | 354.43.29,1 | 733,3 | + 4,6 | + 2,2 | + 31,4 | 33,5 |
| 14 | Soleil, bord 1, inf.. | 15.18.41,32 | + 0,16 | | 261.22.12,3 | 733,2 | + 4,9 | + 2,6 | −2. 1,9 | |
| | 106 $i^1$ Verseau.... | 23.36.48,04 | + 0,18 | | 260.52.40,9 | 732,7 | + 4,6 | + 2,7 | −2. 4,5 | |
| | 108 Verseau..... | 23.43.59,47 | + 0,18 | | 260.14.43,4 | | | | −2. 8,2 | |
| | Anonyme..... | 23.47.33,98 | + 0,18 | | 260. 1.21,6 | | | | −2. 9,5 | |
| | Anonyme..... | 23.52. 3,81 | + 0,19 | | 259. 7.52,1 | | | + 2,4 | −2.15,2 | |
| | α Andromède..... | 0. 1. 3,09 | − 0,51 | + 26,67 | 308.13.25,5 | | | | − 18,7 | 35,5 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.55,16 | − 0,29 | + 26,62 | 294.18.45,3 | 732,7 | + 4,3 | + 2,4 | − 35,8 | 28,6 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.41,80 | | | 8.27. 2,7 | 732,9 | + 4,3 | + 2,0 | + 52,5 | 33,9 |
| | Uranus, centre.... | 1.11.40,43 | − 0,18 | | 286.50.16,6 | | | + 1,9 | − 47,3 | |
| | Lalande 3479..... | 1.46. 3,46 | + 0,15 | | 262.18.58,4 | 732,8 | + 4,1 | + 1,0 | −1.57,5 | |

Le 7, Mire Sud–37$^p$,42. Mire Nord $B$–15$^p$,08. Mire Nord $D$–71$^p$,27. Niveau–7$^p$,73. $d$–29$^s$,20.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre 1848.*

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | (240) Bélier... .. | 1.55.22,12 | − 0,23 | | 290.15.27,2 | | | | − 41,9 | |
| | α Bélier..... | 1.59. 8,19 | − 0,42 | + 26,78 | 302.42.41,1 | 732,8 | + 4,1 | + 1,0 | − 25,1 | 32,2 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.36,46 | | | 11.26.15,6 | 733,9 | + 3,6 | + 2,6 | + 58,3 | 35,5 |
| | α Vierge..... | 13.17.39,84 | + 0,05 | + 26,92 | 269.37.55,9 | 733,9 | + 3,6 | + 3,8 | −1.26,8 | 33,9 |
| | β Petite Ourse .... | 14.51.35,83 | − 3,15 | + 26,88 | 354.43.30,3 | 733,7 | + 5,0 | + 5,0 | + 31,1 | 34,8 |
| 15 | Soleil, bord i, sup. | 15.22.48,62 | + 0,16 | | 261.39.18,3 | 733,5 | + 5,5 | + 5,6 | −1.59,0 | |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.31,60 | | | 6.32.54,2 | 733,2 | + 6,0 | + 5,6 | + 48,5 | 34,3 |
| | α Lyre..... | 18.32.15,87 | − 0,73 | + 26,93 | 318.36.46,7 | | | | − 7,5 | 34,0 |
| | 53 Dragon..... | 19. 9.15,87 | − 1,32 | | 336.33.59,1 | 733,0 | + 6,0 | + 5,4 | + 10,5 | |
| | γ Aigle..... | 19.39.30,86 | − 0,23 | + 27,02 | 290.13.25,8 | | | | − 41,4 | 34,5 |
| | α Aigle..... | 19.43.50,86 | − 0,20 | + 27,01 | 288.26.56,1 | | | | − 44,1 | 35,3 |
| | β Aigle..... | 19.48.19,75 | − 0,17 | + 27,02 | 286. 0.35,2 | 733,2 | + 5,6 | + 5,2 | − 48,2 | 35,8 |
| | δ Capricorne ..... | 21.39. 8,20 | + 0,14 | | 263.10.49,9 | 733,7 | + 5,2 | + 4,0 | −1.52,1 | |
| | Anonyme..... | 21.44.36,30 | + 0,19 | | 259.28.36,9 | | | | −2.12,4 | |
| | Anonyme..... | 21.47.38,91 | + 0,18 | | 259.52.49,2 | | | | −2.10,0 | |
| | Lalande 42831.... | 21.51.11,38 | + 0,18 | | 259.57.16,2 | | | | −2. 9,6 | |
| | α Verseau..... | 21.58.28,17 | − 0,08 | + 27,13 | 278.55.35,7 | 733,8 | + 5,0 | + 3,6 | −1. 2,1 | 34,3 |
| | Bessel XXII, 123.. | 22. 6.57,14 | + 0,07 | | 267.58. 7,7 | | | | −1.32,5 | |
| | 56 Verseau ..... | 22.22.37,77 | + 0,12 | | 264.37.57,7 | | | + 3,2 | −1.45,8 | |
| | α Poisson austral... | 22.49.44,07 | + 0,35 | + 27,15 | 249.36. 6,9 | 733,9 | + 4,8 | + 3,0 | −3.56,5 | 39,1 |
| | α Pégase..... | 22.57.41,94 | − 0,29 | + 27,20 | 294.21.51,4 | | | | − 35,7 | 30,2 |
| | 89 $c^3$ Verseau..... | 23. 2.17,07 | + 0,23 | | 256.43.30,7 | | | | −2.32,4 | |
| | Lalande 45555.... | 23. 9.27,02 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Lalande 45610.... | 23.10.58,20 | + 0,18 | | 260.19.36,2 | | | | −2. 7,7 | |
| | Anonyme..... | 23.13.24,74 | + 0,18 | | 260.10.45,7 | 733,8 | + 4,8 | + 2,8 | −2. 8,7 | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.55,76 | − 0,29 | + 27,23 | 294.18.50,5 | 733,9 | + 4,6 | + 2,7 | − 35,8 | 33,8 |
| | Piazzi O, 31..... | 0.10.19,74 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Lalande 386..... | 0.13.41,02 | + 0,19 | | 259.13.40,3 | | | | −2.14,7 | |
| | Lalande 533... .. | 0.18.32,95 | + 0,22 | | 257.31.39,9 | | | | −2.26,4 | |
| | Lalande 772..... | 0.25.15,49 | + 0,27 | | 254.31.22,9 | 733,9 | + 4,6 | + 2,5 | −2.52,2 | |
| | α Cassiopée ..... | 0.32.28,62 | − 1,29 | + 27,41 | 335.40. 0,4 | | | | + 9,6 | 31,6 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.38,66 | | | 8.27. 5,1 | 733,8 | + 4,3 | + 2,6 | + 52,4 | 35,9 |
| | Uranus, centre.... | 1.11.33,97 | − 0,18 | | 286.49.35,0 | | | + 2,6 | − 47,3 | |
| | Lalande 3479..... | 1.46. 4,04 | + 0,15 | | 262.19. 0,5 | 734,0 | + 4,0 | + 2,1 | −1.57,2 | |
| | (240) Bélier..... | 1.55.22,82 | − 0,23 | | 290.15.30,2 | | | | − 41,9 | |
| | α Bélier..... | 1.59. 8,81 | − 0,42 | + 27,40 | 302.42.40,5 | 734,0 | + 4,2 | + 2,0 | − 25,1 | 31,5 |
| 16 | Vénus, bord i, centr. | 17.35.37,43 | + 0,25 | | 255.16.12,0 | 734,3 | + 5.6 | + 2,7 | −2.45,0 | |
| | γ Dragon..... | 17.53.32,94 | − 1,10 | + 27,75 | 331.28.16,3 | | | | + 5,4 | 31,9 |
| | δ Petite Ourse S... | 18.21.32,93 | | | 6.32.54,4 | 734,2 | + 5,2 | + 2,7 | + 49,0 | 35,1 |
| | α Lyre..... | 18.32.16,39 | − 0,73 | + 27,75 | 318.36.44,8 | | | | − 7,6 | 32,2 |

Le 15, Mire Sud−37p,02. Mire Nord *B*−12p,52. Mire Nord *C*−36p,79. Mire Nord *D*−69p,37. Mire Nord *E*+69p,97.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* **1848.**

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | γ Aigle..... | 19.39.31,68 | − 0,23 | + 27,85 | 290.13.25,6 | 734,2 | + 4,8 | + 2,6 | − 41,8 | 34,0 |
| | α Aigle..... | 19.43.51,54 | − 0,20 | + 27,70 | 288.26.54,6 | | | | − 44,6 | 33,3 |
| | β Aigle..... | 19.48.20,47 | − 0,17 | + 27,75 | 286. 0.35,5 | 734,2 | + 4,8 | + 2,6 | − 48,7 | 35,7 |
| | α Céphée..... | 21.15.27,86 | − 1,63 | + 27,74 | 341.54.30,4 | 734,5 | + 4,2 | + 1,5 | + 16,4 | 37,3 |
| | Piazzi XXI, 148.. | 21.22. 8,35 | + 0,27 | | 254. 9.25,5 | | | | −2.56,7 | |
| | β Céphée..... | 21.27.12,57 | − 2,35 | + 27,96 | 349.51.29,9 | | | | + 25,5 | 40,5 |
| | ξ Verseau..... | 21.30. 9,46 | + 0,02 | | 271.27.13,4 | | | | −1.21,3 | |
| | Lalande 42322.... | 21.36. 1,92 | + 0,18 | | 259.47.53,2 | | | | −2.11,9 | |
| | δ Capricorne..... | 21.39. 8,76 | + 0,14 | | 263.10.51,2 | | | | −1.53,4 | |
| | Anonyme δ−20°33′ | 21.43.17,76 | + 0,19 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 21.44.36,96 | + 0,19 | | 259.28.38,9 | 734,7 | + 4,0 | + 1,1 | −2.14,0 | |
| | Anonyme..... | 21.47.39,16 | + 0,18 | | 259.52.52,2 | | | | −2.11,5 | |
| | Lalande 42831.... | 21.51.12,06 | + 0,18 | | 259.57.19,5 | | | | −2.11,1 | |
| | α Verseau..... | 21.58.28,91 | − 0,08 | + 27,88 | 278.55.38,2 | | | | −1. 2,8 | 36,1 |
| | Bessel XXII, 123.. | 22. 6.57,68 | + 0,07 | | 267.58.11,3 | | | | −1.33,5 | |
| | Neptune..... | 22. 9. 5,46 | + 0,07 | | 267.49.31,4 | 734,8 | + 3,6 | + 0,8 | −1.34,0 | |
| | Anonyme..... | 23.47.35,04 | + 0,18 | | 260. 1.23,9 | 734,9 | + 2,7 | − 1,2 | −2.11,7 | |
| | Anonyme..... | 23.52. 4,78 | + 0,19 | | 259. 7.53,8 | | | | −2.17,5 | |
| | Anonyme..... | 23.55.39,37 | + 0,22 | | 257. 6.22,7 | | | | −2.32,2 | |
| | α Andromède..... | 0. 1. 4,39 | − 0,51 | + 27,99 | 308.13.25,8 | | | − 1,8 | − 19,0 | 35,4 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.56,22 | − 0,29 | + 27,70 | 294.18.51,1 | | | | − 36,5 | 33,7 |
| | Piazzi O, 31..... | 0.10.20,38 | + 0,18 | | 260. 6.19,7 | | | | −2.11,6 | |
| | Lalande 386..... | 0.13.41,60 | + 0,19 | | 259.13.48,9 | | | | −2.17,1 | |
| | Lalande 406..... | 0.14.34,99 | + 0,19 | | | | | | | |
| | Lalande 533..... | 0.18.33,75 | + 0,22 | | | | | | | |
| | Lalande 551..... | 0.19. 7,29 | + 0,22 | | 257.29.25,1 | | | | −2.29,4 | |
| | Lalande 772..... | 0.25.15,91 | + 0,27 | | 254.31.30,7 | 735,0 | + 1,3 | − 1,8 | −2.55,3 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.29,34 | − 1,29 | + 28,15 | 335.40. 5,4 | | | | + 9,8 | 36,6 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.42,46 | | | 8.27. 5,1 | | | − 2,5 | + 53,5 | 36,6 |
| | Uranus, centre.... | 1.11.27,61 | − 0,18 | | 286.48.57,5 | 734,9 | + 0,2 | − 2,6 | − 48,3 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.33,72 | | | 11.26.13,9 | 735,3 | + 2,2 | + 0,2 | + 58,9 | 34,9 |
| | α Vierge..... | 13.17.40,93 | + 0,05 | + 27,97 | 269.36.56,9 | 735,2 | + 2,1 | + 0,3 | −1.28,1 | 33,8 |
| | η Grande Ourse... | 13.42. 1,59 | − 1,06 | + 28,25 | 330. 1.38,6 | | | + 1,6 | + 3,9 | 32,9 |
| | α Bouvier..... | 14. 9.13,16 | − 0,38 | + 28,34 | | | | | | |
| | β Petite Ourse..... | 14.51.37,61 | − 3,15 | + 28,65 | 354.43.28,0 | 735,3 | + 3,3 | + 1,2 | + 31,6 | 33,7 |
| 17 | Soleil, bord I, inf.. | 15.31. 5,58 | + 0,17 | | 260.37.11,3 | 734,9 | + 3,6 | + 3,6 | −2. 5,9 | |
| | α Ophiuchus..... | 17.28.22,24 | − 0,26 | + 28,35 | 292.38.52,3 | 733,9 | + 4,5 | + 3,1 | − 38,1 | 31,6 |
| | Vénus, bord I, centr. | 17.41. 3,33 | + 0,25 | | 255.11.17,1 | 733,8 | + 4,5 | + 2,2 | −2.46,0 | |
| | γ Dragon..... | 17.53.33,44 | − 1,10 | + 28,26 | 331.28.18,7 | | | | + 5,4 | 34,6 |
| | 53 Dragon..... | 19. 9.17,53 | − 1,32 | | 336.34. 0,6 | 733,2 | + 4,2 | + 2,6 | + 10,6 | |
| | γ Aigle..... | 19.39.32,10 | − 0,23 | + 28,28 | 290.13.23,5 | | | | − 41,9 | 32,0 |

Le 16, Mire Sud−36p,50. Mire Nord *B*−15p,96. Mire Nord *C*−40p,33. Mire Nord *D*−71p,66. Mire Nord *E*467p,13. Niveau−9p,03. *d*−34p,66.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Aigle..... | 19.43.52,14 | − 0,20 | + 28,31 | 288.26.53,5 | 733,3 | + 3,9 | + 2,0 | − 44,7 | 32,3 |
| | α Céphée..... | 21.15.28,44 | − 1,63 | + 28,36 | 341.54.30,9 | 733,1 | + 3,2 | + 0,2 | + 16,4 | 37,9 |
| | β Céphée..... | 21.27.13,19 | − 2,35 | + 28,64 | 349.51.29,3 | | | | + 25,5 | 40,0 |
| | ξ Verseau..... | 21.30.10,00 | + 0,02 | | 271.27.14,0 | | | | −1.21,6 | |
| | Piazzi XXI, 243... | 21.35.13,36 | + 0,18 | | 259.41.19,8 | | | | −2.13,0 | |
| | δ Capricorne..... | 21.39. 9,22 | + 0,14 | | 263.10.56,8 | | | | −1.53,8 | |
| | Anonyme..... | 21.43.18,38 | + 0,19 | | 259.26.23,5 | 733,0 | + 2,0 | − 0,7 | −2.14,8 | |
| | α Verseau..... | 21.58.29,43 | − 0,08 | + 28,41 | 278.55.40,7 | | | − 0,9 | −1. 3,1 | 38,4 |
| | Neptune..... | 22. 9. 6,94 | + 0,07 | | 267.49.35,4 | 733,0 | + 1,7 | − 1,0 | −1.34,5 | |
| | Lalande 43679.... | 22.16.24,75 | + 0,21 | | 257.38.21,4 | | | | −2.27,4 | |
| | 56 Verseau..... | 22.22.38,92 | + 0,12 | | 264.37.59,7 | | | | −1.47,3 | |
| | Lalande 44143.... | 22.28.27,12 | + 0,15 | | 262.49.26,4 | 733,2 | + 1,6 | − 0,9 | −1.55,8 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.38,59 | | | 8.27. 4,8 | 732,4 | + 2,3 | − 2,2 | + 53,3 | 35,8 |
| | Uranus, centre.... | 1.11.21,53 | − 0,18 | | | | | | | |
| 19 | β Lion..... | 11.41.50,12 | − 0,28 | + 30,07 | 295.23. 2,9 | | | | − 34,8 | 27,9 |
| | γ Grande Ourse... | 11.46.20,77 | − 1,12 | + 30,10 | 334.29.20,0 | 733,5 | + 4,0 | − 1,3 | + 8,6 | 34,9 |
| | α Petite Ourse I.... | 13. 5.41,23 | | | 11.26.11,5 | 733,7 | + 3,9 | + 0,8 | + 58,6 | 33,1 |
| | α Vierge..... | 13.17.43,24 | + 0,03 | + 30,19 | 269.36.58,7 | 733,6 | + 3,7 | + 1,6 | −1.27,4 | 36,6 |
| | η Grande Ourse... | 13.42. 3,57 | − 0,96 | + 30,25 | | | | | | |
| 20 | Soleil, bord I, inf.. | 15.43.38,02 | + 0,15 | | 259.55.18,2 | 733,5 | + 5,8 | + 4,0 | −2. 9,6 | |
| | α Pégase..... | 22.57.45,02 | − 0,27 | + 30,36 | 294.21.51,6 | 732,5 | + 4,2 | − 0,1 | − 36,1 | 30,1 |
| | 89 $c^3$ Verseau..... | 23. 2.20,05 | + 0,19 | | 256.43.34,1 | | | | −2.33,9 | |
| | Lalande 45555.... | 23. 9.30,24 | + 0,14 | | 260.17.50,5 | | | | −2. 9,1 | |
| | Anonyme..... | 23.13.28,10 | + 0,14 | | 260.10.46,1 | | | − 0,3 | −2. 9,9 | |
| | Anonyme..... | 23.18.26,18 | + 0,17 | | 258.33.34,2 | | | | −2.20,3 | |
| | 99 $b^2$ Verseau .... | 23.18.36,48 | + 0,17 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 23.22.28,74 | + 0,17 | | 258.35.16,4 | | | | −2.20,1 | |
| | Piazzi XXIII, 122. | 23.27.27,68 | + 0,11 | | 263.54.44,0 | | | | −1.50,2 | |
| | Piazzi XXIII, 137. | 23.30.41,89 | + 0,11 | | 264. 3.44,5 | | | − 0,2 | −1.49,5 | |
| | 106 $i^1$ Verseau.... | 23.36.51,92 | + 0,14 | | 260.52.40,8 | | | | −2. 5,8 | |
| | Lalande 46633.... | 23.41.11,98 | + 0,14 | | 260.16.16,0 | | | − 0,8 | −2. 9,6 | |
| | Anonyme δ−19°58′ | 23.47.37,64 | + 0,14 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 23.52. 7,54 | + 0,16 | | 259. 7.55,6 | | | − 0,9 | −2.16,8 | |
| | α Andromède..... | 0. 1. 7,01 | − 0,47 | + 30,70 | 308.13.25,2 | 732,1 | + 2,5 | − 1,1 | − 18,9 | 34,7 |
| | γ Pégase..... | 0. 5.58,88 | − 0,27 | + 30,42 | 294.18.51,3 | | | | − 36,3 | 34,1 |
| | Piazzi O, 31..... | 0.10.23,06 | + 0,14 | | 260. 6.16,0 | | | | −2.10,8 | |
| | Lalande 386..... | 0.13.44,24 | + 0,16 | | 259.13.45,2 | | | | −2.16,3 | |
| | Lalande 406..... | 0.14.37.70 | + 0,16 | | | | | | | |
| | Lalande 533..... | 0.18.36,39 | + 0,18 | | 257.31.45,3 | 732,0 | + 1,8 | − 1,3 | −2.28,2 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.39,55 | | | | | | | | |

Le 17, le Ciel est très-vaporeux et se couvre à plusieurs reprises.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Uranus, centre.... | 1.11. 3,91 | − 0,17 | | 286.46.21,7 | 732,3 | + 2,7 | − 1,6 | − 48,0 | |
| | Lalande 3479..... | 1.46. 7,31 | + 0,13 | | 262.18.58,0 | 732,2 | + 2,4 | − 0,5 | −1.58,1 | |
| | (240) Bélier..... | 1.55.26,10 | − 0,21 | | 290.15.33,2 | | | | − 42,1 | |
| | α Bélier..... | 1.59.12,05 | − 0,39 | + 30,68 | 302.42.40,4 | 732,2 | + 2,5 | − 0,4 | − 25,3 | 31,0 |
| 21 | Soleil, bord i, sup. | 15.47.50,36 | + 0,15 | | 260.14.18,3 | 729,1 | + 4,0 | + 2,0 | −2. 7,8 | |
| | γ Dragon..... | 17.53.36,08 | − 1,00 | + 31,07 | 331.28.16,1 | | | | + 5,3 | 33,0 |
| | Vénus, bord i, centr. | 18. 2.50,15 | + 0,22 | | 254.59. 0,4 | 728,4 | + 6,1 | + 3,6 | −2.45,7 | |
| | α Lyre..... | 18.32.19,51 | − 0,67 | + 30,99 | 318.36.45,0 | | | | − 7,5 | 33,7 |
| | γ Aigle..... | 19.39.34,70 | − 0,21 | + 30,95 | 290.13.24,1 | | | + 3,7 | − 41,3 | 33,5 |
| | α Aigle..... | 19.43.54,78 | − 0,18 | + 31,01 | 288.26 52,9 | | | | − 44,1 | 32,7 |
| | β Aigle..... | 19.48.23,63 | − 0,16 | + 30,98 | 286. 0.35,6 | 728,0 | + 5,1 | + 3,7 | − 48,1 | 36.9 |
| | α Céphée..... | 21.15.31,06 | − 1,47 | + 31,30 | 341.54.31,6 | 727,6 | + 4,5 | + 2,3 | + 16,2 | 38,6 |
| | β Céphée..... | 21.27.15,35 | − 2,12 | + 31,27 | 349.51.28,3 | | | | + 25,1 | 38,6 |
| | ξ Verseau..... | 21.30.12,73 | + 0,01 | | 271.27.11,3 | | | | −1.20,4 | |
| | Piazzi XXI, 243... | 21.35.16,12 | + 0,15 | | 259.41.14,7 | | | | −2.11,1 | |
| | δ Capricorne..... | 21.39.12,00 | + 0,12 | | 263.10.47,0 | | | | −1.52,2 | |
| | α Verseau..... | 21.58.32,01 | − 0,08 | + 31,05 | 278.55.35,5 | 727,4 | + 3,6 | + 1,2 | −1. 2,1 | 34,4 |
| | Anonyme..... | 22.39.25,96 | + 0,12 | | 262.47.11,2 | 727,3 | + 3,0 | + 1,2 | −1.54,2 | |
| | Lalande 44734.... | 22.45.18,96 | + 0,04 | | 269. 7.25,2 | | | + 1,0 | −1.28,5 | |
| | α Pégase..... | 22.57.45,70 | − 0,27 | + 31,06 | 294.21.52,6 | | | + 0,2 | − 35,8 | 31,5 |
| | 89 $c^5$ Verseau.... | 23. 2.20,83 | + 0,19 | | 256.43.32,8 | | | − 0,4 | −2.32,9 | |
| | Lalande 45555.... | 23. 9.30,80 | + 0,14 | | 260.17.51,7 | | | − 0,6 | −2. 8,4 | |
| | Anonyme..... | 23.13.28,66 | + 0,14 | | 260.10.44,4 | | | | −2. 9,1 | |
| | 99 $b^1$ Verseau.... | 23.18.36,98 | + 0,17 | | 258.31.36,9 | | | | −2.19,7 | |
| | Saturne, centre.... | 23.21.57,95 | − 0,01 | | 273.20.24,1 | | | | −1.16,2 | |
| | Piazzi XXIII, 122. | 23.27.28,18 | + 0,11 | | 263.54.46,1 | | | | −1.49,5 | |
| | Piazzi XXIII, 137. | 23.30.42,39 | + 0,11 | | 264. 3.40,7 | 727,0 | + 2,0 | − 0,7 | −1.48,9 | |
| | 106 $i^1$ Verseau.... | 23.36.52,44 | + 0,14 | | 260.52.40,7 | | | − 1,2 | −2. 5,3 | |
| | α Andromède..... | 0. 1. 7,67 | − 0,47 | + 31,37 | | | | | | |
| | γ Pégase..... | 0. 5.59,58 | − 0,27 | + 31,13 | 294.18.48,9 | 726,8 | + 1,5 | − 1,2 | − 36,0 | 32,0 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.32,66 | − 1,16 | + 31,69 | 335.40. 5,0 | | | − 1,4 | + 9,7 | 35,3 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.40,26 | | | 8.27. 7,1 | | | | + 52,7 | 36,4 |
| | Uranus, centre.... | 1.10.58,13 | − 0,17 | | 286.45.40,6 | 726,6 | + 2,1 | − 1,2 | − 47,6 | |
| | β Lion..... | 11.41.51,60 | − 0,28 | + 31,50 | 295.23. 3,5 | 724,5 | + 1,5 | − 4,6 | − 34,8 | 28,9 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.38,11 | | | 11.26.15,3 | 724,1 | + 2,1 | − 1,6 | + 58,4 | 37,3 |
| | α Vierge..... | 13.17.44,55 | + 0,03 | + 31,45 | 269.36.56,5 | 724,1 | + 1,5 | − 0,9 | −1.27,1 | 35,0 |
| | α Bouvier..... | 14. 9.16,62 | − 0,35 | + 31,74 | 299.56.21,0 | 724,0 | + 2,2 | + 0,4 | − 28,3 | 28,8 |
| 22 | Soleil, bord i, inf.. | 15.52. 3,60 | + 0,15 | | 259.28.59,7 | 723,1 | + 4,0 | + 4,6 | −2.10,2 | |
| | γ Dragon..... | 17.53.36,84 | − 1,00 | + 31,84 | 331.28.14,1 | | | | + 5,2 | 31,2 |
| | Vénus, bord i, centr. | 18. 8.16,99 | + 0,22 | | 254.57.44,3 | 721,8 | + 5,6 | + 4,8 | −2.43,7 | |

Le 21, Niveau−8p,46.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Lyre | 18.32.20,23 | − 0,67 | + 31,72 | 318.36.45,4 | | | + 5,1 | − 7,5 | 34,3 |
| | γ Aigle | 19.39.35,62 | − 0,21 | + 31,88 | 290.13.23,6 | | | | − 40,8 | 33,7 |
| | α Aigle | 19.43.55,56 | − 0,18 | + 31,81 | 288.26.53,3 | 721,3 | + 4,8 | + 4,7 | − 43,5 | 33,8 |
| | β Aigle | 19.48.24,33 | − 0,16 | + 31,69 | 286. 0.33,4 | | | | − 47,5 | 35,4 |
| | Piazzi XXI, 41 | 21. 8.36,22 | + 0,16 | | 259.11.53,7 | 720,8 | + 4,4 | + 2,6 | −2.12,5 | |
| | Piazzi XXI, 57 | 21.10.22,40 | + 0,16 | | | | | | | |
| | α Céphée | 21.15.31,84 | − 1,47 | + 32,13 | 341.54.31,1 | 720,8 | + 4,1 | + 2,1 | + 16,0 | 37,9 |
| | Piazzi XXI, 148 | 21.22.12,53 | + 0,23 | | 254. 9.22,0 | | | | −2.53,0 | |
| | β Céphée | 21.27.16,23 | − 2,12 | + 32,21 | 349.51.27,2 | | | | + 24,9 | 37,3 |
| | ξ Verseau | 21.30.13,32 | + 0,01 | | 271.27.12,2 | | | | −1.19,6 | |
| | Piazzi XXI, 243 | 21.35.16,84 | + 0,15 | | 259.41.15,6 | | | | −2. 9,7 | |
| | δ Capricorne | 21.39.12,82 | + 0,12 | | 263.10.47,9 | 720,5 | + 3,9 | + 1,8 | −1.50,9 | |
| | α Verseau | 21.58.32,93 | − 0,08 | + 31,98 | 278.55.35,7 | | | + 1,8 | −1. 1,4 | 35,4 |
| | Lalande 43294 | 22. 4.56,99 | + 0,25 | | 252.56.22,0 | 720,5 | + 3,9 | + 1,8 | −3. 6,2 | |
| | Neptune | 22. 9.16,32 | + 0,05 | | 267.50. 9,8 | | | + 0,8 | −1.32,2 | |
| | Lalande 43679 | 22.16.28,31 | + 0,18 | | 257.38.17,2 | 720,5 | + 3,4 | + 0,4 | −2.24,1 | |
| | 56 Verseau | 22.22.42,40 | + 0,10 | | 264.38. 0,7 | | | | −1.45,1 | |
| | Lalande 44143 | 22.28.30,66 | + 0,12 | | 262.49.26,0 | 720,3 | + 2,8 | − 0,2 | −1.53,5 | |
| | Anonyme | 22.39.26,66 | + 0,12 | | 262.47.11,1 | 720,1 | + 2,7 | + 0,1 | −1.53,5 | |
| | Lalande 44734 | 22.45.19,80 | + 0,04 | | 269. 7.24,1 | 720,1 | + 2,6 | 0,0 | −1.28,0 | |
| | α Andromède | 0. 1. 8,31 | − 0,47 | + 32,02 | 308.13.28,5 | 719,9 | + 2,7 | − 0,7 | − 18,6 | 38,3 |
| | γ Pégase | 0. 6. 0,26 | − 0,27 | + 31,82 | 294.18.50,3 | | | | − 35,6 | 33,8 |
| | Piazzi O, 31 | 0.10.24,10 | + 0,14 | | 260. 6.11,4 | 719,9 | + 2,6 | − 0,3 | −2. 8,2 | |
| | Lalande 386 | 0.13.45,60 | + 0,16 | | 259.13.39,8 | | | | −2.13,8 | |
| | Lalande 406 | 0.14.39,20 | + 0,16 | | | | | | | |
| | Lalande 533 | 0.18.37,71 | + 0,18 | | 257.31.45,5 | | | | −2.25,6 | |
| | Lalande 551 | 0.19.11,43 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Lalande 772 | 0.25.19,97 | + 0,23 | | 254.31.23,0 | 719,7 | + 2,0 | − 1,4 | −2.51,3 | |
| | α Cassiopée | 0.32.33,32 | − 1,16 | + 32,37 | 335.40. 5,5 | | | − 1,5 | + 9,6 | 35,5 |
| | α Petite Ourse S | 1. 6.38,26 | | | 8.27. 8,2 | 719,7 | + 2,1 | − 0,7 | + 52,1 | 36,6 |
| | Uranus, centre | 1.10.52,77 | − 0,17 | | 286.45. 5,4 | | | − 0,6 | − 47,0 | |
| | Lalande 3479 | 1.46. 8,58 | + 0,13 | | 262.18.57,4 | 719,5 | + 2,0 | − 1,0 | −1.56,2 | |
| | (240) Bélier | 1.55.27,50 | − 0,21 | | 290.15.28,8 | | | | − 41,5 | |
| | α Bélier | 1.59.13,41 | − 0,39 | + 32,04 | 302.42.41,8 | 719,5 | + 2,0 | − 1,3 | − 24,9 | 32,7 |
| 25 | Soleil, bord I, sup. | 16. 4.48,80 | + 0,16 | | 259.25. 4,9 | 731,7 | + 5,8 | + 6,6 | −2.11,1 | |
| | γ Aigle | 19.39.37,90 | − 0,21 | + 34,19 | 290.13.24,4 | 732,8 | + 6,7 | + 6,3 | − 41,2 | 34,4 |
| | α Petite Ourse I | 13. 5.40,14 | | | 11.26.13,1 | 735,4 | + 3,2 | − 1,6 | + 59,3 | 37,1 |
| | α Vierge | 13.17.47,68 | + 0,03 | + 34,48 | 269.37. 1,9 | 735,4 | + 2,8 | − 1,0 | −1.28,5 | 39,5 |
| 26 | Soleil, bord I, inf. | 16. 9. 5,10 | + 0,16 | | 258.41.13,3 | 735,2 | + 5,3 | + 6,8 | −2.16,4 | |
| | Vénus, bord I, centr. | 18.30. 4,71 | + 0,22 | | 255. 0.35,7 | 734,8 | + 5,7 | + 6,6 | −2.45,2 | |

Le 22, Mire Sud−36p,35. Mire Nord *C*−39p,48. Mire Nord *E*+67p,84. Niveau−8p,44.
Le 25, Mire Sud−36p,48. Mire Nord *B*−15p,47. Mire Nord *D*−71p,98.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | γ Aigle. . . . . | 19.39.38,38 | − 0,21 | + 34,68 | 290.13.25,3 | | | | − 41,4 | 35,2 |
| | α Aigle. . . . . | 19.43.58,54 | − 0,18 | + 34,83 | 288.26.54,8 | 734,8 | + 5,9 | + 5,5 | − 44,2 | 35,2 |
| | α Céphée. . . . . | 21.15.34,54 | − 1,47 | + 34,99 | 341.54.33,7 | 734,8 | + 5,1 | + 3,2 | + 16,2 | 40,9 |
| | β Céphée . . . . . | 21.27.18,91 | − 2,12 | + 35,13 | 349.51.29,9 | | | | + 25,2 | 40,3 |
| | ξ Verseau. . . . . | 21.30.16,38 | + 0,01 | | 271.27.12,4 | | | + 3,1 | −1.20,8 | |
| | Piazzi XXI, 243... | 21.35.19,88 | + 0,15 | | 259.41.20,8 | | | | −2.11,7 | |
| | δ Capricorne . . . . . | 21.39.15,68 | + 0,12 | | 263.10.53,5 | | | | −1.52,7 | |
| | Anonyme δ−20°33′ | 21.43.24,66 | + 0,16 | | | | | | | |
| | α Verseau. . . . . | 21.58.35,65 | − 0,08 | + 34,75 | 278.55.35,9 | 734,8 | + 4,6 | + 2,2 | −1. 2,5 | 34,8 |
| | α Poisson austral.. | 22.49.51,51 | + 0,30 | + 34,72 | 249.36. 3,5 | 734,9 | + 4,4 | + 2,0 | −3.57,7 | 35,5 |
| | α Pégase. . . . . | 22.57.49,42 | − 0,27 | + 34,84 | 294.21.53,0 | | | + 2,0 | − 35,9 | 32,0 |
| | 89 $c^5$ Verseau . . . . | 23. 2.24,58 | + 0,19 | | 256.43.33,6 | 734,9 | + 4,4 | + 2,0 | −2.33,1 | |
| | Saturne, centre. . . . | 23.22. 5,14 | − 0,01 | | 273.21.50,1 | 734,9 | + 4,4 | + 1,8 | −1.16,2 | |
| | α Petite Ourse S. . . | 1. 6.38,50 | | | 8.27. 9,1 | 734,7 | + 4,1 | − 0,2 | + 53,0 | 37,3 |
| | Uranus, centre. . . . | 1.10.32,61 | − 0,17 | | 286.42.53,6 | | | − 0,2 | − 48,0 | |
| 28 | α Cassiopée . . . . . | 0.32.37,30 | − 1,06 | + 36,57 | | | | | | |
| | α Petite Ourse S. . . | 1. 6.37,36 | | | 8.27.11,9 | 736,9 | + 6,6 | + 5,9 | + 52,0 | 38,4 |
| | α Bouvier. . . . . | 14. 9.21,68 | − 0,32 | + 36,70 | 299.56.23,3 | 736,7 | + 5,0 | + 0,8 | − 28,7 | 32,5 |
| | β Petite Ourse . . . . | 14.51.45.99 | − 2,60 | + 37,32 | 354.43.27,2 | 736,8 | + 5,3 | + 1,9 | + 31,6 | 37,4 |
| | α Couronne. . . . . | 15.28.52,89 | − 0,42 | + 36,86 | 307.11.41,3 | 736,3 | + 5,7 | + 3,7 | − 19,8 | 38,2 |
| 29 | Soleil, bord i, sup. | 16.21.58,22 | + 0,15 | | 258.42. 1,5 | 736,0 | + 6,4 | + 6,9 | −2.16,3 | |
| | α Lyre. . . . . | 18.32.25,09 | − 0,61 | + 36,71 | 318.36.45,2 | | | | − 7,5 | 35,8 |
| | Vénus, bord i, centr. | 18.46.22,15 | + 0,18 | | 255.10.36,5 | 734,8 | + 6,9 | + 9,3 | −2.42,0 | |
| | γ Aigle. . . . . | 19.39.40,62 | − 0,20 | + 36,95 | 290.13.25,1 | 734,5 | + 7,0 | + 8,0 | − 41,0 | 35,8 |
| | α Aigle. . . . . | 19.44. 0,60 | − 0,18 | + 36,91 | 288.26.56,3 | | | | − 43,8 | 37,4 |
| | β Aigle. . . . . | 19.48.29,43 | - 0,16 | + 36,83 | 286. 0.34,6 | | | + 7,4 | − 47,8 | 37,0 |
| | α Cygne. . . . . | 20.36.53,97 | − 0,74 | + 37,07 | 324.42.34,6 | | | | − 1,5 | 40,2 |
| | λ Cygne. . . . . | 20.42. 8,23 | − 0,56 | | 315.54.23,1 | 734,5 | + 6,8 | + 5,4 | − 10,3 | |
| | Anonyme δ−20°33′ | 21.43.26,68 | + 0,13 | | | | | | | |
| | Lalande 42641. . . . | 21.45.57,20 | + 0,13 | | 259.16 28,4 | 734,4 | + 6,0 | + 3,9 | −2.13,8 | |
| | α Verseau. . . . . | 21.58.37,79 | − 0,08 | + 36,93 | 278.55.39,2 | | | + 3,4 | −1. 2,2 | 38,6 |
| | Bessel XXII, 123.. | 22. 7. 6,65 | + 0,04 | | | | | | | |
| | Lalande 44143. . . . | 22.28.35,50 | + 0,10 | | 262.49.31,1 | 734,3 | + 5,4 | + 2,7 | −1.54,4 | |
| | Anonyme. . . . . | 22.39.31,64 | + 0,10 | | 262.47.14,3 | | | + 2,5 | −1.54,7 | |
| | Lalande 44734. . . . | 22.45.24,74 | + 0,03 | | 269. 7.28,4 | | | | −1.28,8 | |
| | α Poisson austral.. | 22.49.53,57 | + 0,26 | + 36,78 | 249.36. 8,1 | 734,3 | + 5,1 | + 2,4 | −3.57,2 | 40,7 |
| | α Pégase. . . . . | 22.57.51,32 | − 0,25 | + 36,80 | 294.21.56,6 | | | | − 35,8 | 35,9 |
| | 89 $c^5$ Verseau. . . . | 23. 2.26,59 | + 0,16 | | 256.43.32,7 | | | + 2,1 | −2.32,9 | |
| | Lalande 45555. . . . | 23. 9.36,64 | + 0,12 | | | | | | | |
| | Lalande 45610. . . . | 23.11. 7,71 | + 0,12 | | 260.19.42,9 | | | | −2. 8,2 | |

Le 29, Mire Sud-36p,45.

*Observations faites à la lunette méridienne en Novembre* **1848.**

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Anonyme..... | 23.13.34,32 | + 0,12 | | 260.10.49,7 | | | | −2. 9,1 | |
| | Anonyme..... | 23.18.32,48 | + 0,14 | | 258.33.37,2 | | | | −2.19,4 | |
| | Saturne, centre... | 23.22.14,01 | − 0,02 | | 273.23.20,2 | 734,3 | + 4,8 | + 2,2 | −1.16,0 | |
| | Lalande 772..... | 0.25.24,89 | + 0,19 | | 254.31.28,9 | 734,0 | + 4,5 | + 0,9 | −2.53,2 | |
| | Anonyme..... | 0.43.55,15 | + 0,18 | | 255.30.42,1 | | | + 0,9 | −2.43,8 | |
| | Anonyme $\delta$−24°24′ | 0.44.42,37 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 0.49.39,20 | + 0,12 | | 259.43.55,2 | | | | −2.12,4 | |
| | Anonyme..... | 0.56.28,14 | + 0,18 | | 256. 0.34,2 | 733,7 | + 3,7 | + 0,3 | −2.39,8 | |
| | Anonyme..... | 1. 2. 5,66 | + 0,21 | | 253.20.24,6 | | | + 0,3 | −3. 6,0 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 6.39,66 | | | 8.27.14,2 | | | | + 52,9 | 41,3 |
| | Uranus, centre.... | 1.10.18,75 | − 0,16 | | 286.41.31,4 | 733,7 | + 3,3 | + 0,4 | − 47,9 | |
| | Lalande 2690..... | 1.21.21,58 | + 0,11 | | 261.56.43,7 | | | | −1.59,8 | |
| | Lalande 2813..... | 1.25.27,54 | + 0,11 | | 261.40.52,6 | | | | −2. 1,1 | |
| | Anonyme..... | 1.34.51,70 | + 0,16 | | 257. 5.51,8 | | | | −2.30,7 | |
| | $\varepsilon$ Sculpteur..... | 1.39.11,35 | + 0,19 | | 254.11.44,6 | 733,6 | + 3,2 | + 0,9 | −2.56,4 | |
| | Lalande 3479..... | 1.46.13,64 | + 0,10 | | 262.18.57,4 | | | | −1.57,8 | |
| | Anonyme..... | 1.49.55,13 | + 0,18 | | 255. 1.44,4 | | | | −2.48,5 | |
| | (240) Bélier..... | 1.55.32,54 | − 0,20 | | 290.15.36,2 | | | | − 42,1 | |
| | $\alpha$ Bélier..... | 1.59.18,61 | − 0,36 | + 37,29 | 302.42.45,4 | 733,3 | + 3,1 | − 0,4 | − 25,3 | 35,6 |
| 30 | $\alpha$ Poisson austral.. | 22.49.54,14 | + 0,26 | + 37,37 | 249.36. 4,7 | 729,8 | + 6,2 | + 6,6 | −3.52,0 | 42,6 |
| | $\alpha$ Pégase..... | 22.57.52,08 | − 0,25 | + 37,57 | 294.21.54,8 | | | + 6,8 | − 35,0 | 34,9 |
| | 89 $c^3$ Verseau..... | 23. 2.27,17 | + 0,16 | | 256.43.30,8 | | | + 6,8 | −2.29,5 | |
| | Lalande 45555.... | 23. 9.37,32 | + 0,12 | | | | | | | |
| | Lalande 45610.... | 23.11. 8,34 | + 0,12 | | 260.19.35,8 | | | | −2. 5,2 | |
| | Anonyme..... | 23.13.35,00 | + 0,12 | | 260.10.43,9 | | | | −2. 6,1 | |
| | Anonyme..... | 23.18.33,10 | + 0,14 | | 258.33.32,2 | | | | −2.16,3 | |
| | Saturne, centre... | 23.22.17,91 | − 0,02 | | 273.23.49,0 | 729,7 | + 6,5 | + 6,5 | −1.14,3 | |
| | $\alpha$ Cassiopée..... | 0.32.38,64 | − 1,06 | + 37,96 | 335.40.10,0 | 729,5 | + 6,2 | + 4,9 | + 9,5 | 38,8 |
| | Anonyme..... | 0.43.55,91 | + 0,18 | | 255.30.40,4 | 729,4 | + 6,3 | + 5,0 | −2.40,4 | |
| | Anonyme $\delta$−24°24′ | 0.44.43,13 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 0.49.40,10 | + 0,12 | | 259.43.52,4 | | | + 4,8 | −2. 9,6 | |
| | Anonyme..... | 1. 2. 6,63 | + 0,21 | | 253.20.19,7 | | | | −3. 1,9 | |
| | $\alpha$ Petite Ourse S... | 1. 6.37,66 | | | 8.27.13,4 | | | | + 51,7 | 39,0 |
| | Uranus, centre.... | 1.10.14,57 | − 0,16 | | 286.40.59,8 | 728,8 | + 6,2 | + 4,3 | − 46,9 | |
| | Lalande 2690..... | 1.21.22,02 | + 0,11 | | 261.56.38,4 | | | | −1.57,4 | |
| | Lalande 2813 .... | 1.25.28,00 | + 0,11 | | 261.40.48,8 | | | | −1.58,9 | |
| | Anonyme..... | 1.34.52,17 | + 0,16 | | 257. 5.49,4 | | | | −2.28,1 | |
| | $\varepsilon$ Sculpteur..... | 1.39.11,87 | + 0,19 | | 254.11.48,7 | 728,6 | + 5,8 | + 3,2 | −2.53,9 | |
| | Lalande 3479..... | 1.46.14,44 | + 0,10 | | 262.18.57,9 | | | | −1.56,0 | |
| | Anonyme..... | 1.49.55,63 | + 0,18 | | 255. 1.39,7 | | | | −2.45,7 | |
| | $\alpha$ Bélier..... | 1.59.19,21 | − 0,36 | + 37,90 | 302.42.44,9 | 728,5 | + 5,4 | + 3,1 | − 24,8 | 35,6 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| 1 | α Cygne..... | 20.36.55,31 | − 0,74 | + 38,46 | 324.42.31,5 | | | | − 1,4 | 37,5 |
| | λ Cygne..... | 20.42. 9,63 | − 0,56 | | 315.54.23,1 | 727,7 | + 6,3 | + 6,2 | − 10,2 | |
| | Anonyme δ−20°7′. | 21.47.49,96 | + 0,12 | | | | | | | |
| | α Verseau..... | 21.58.39,31 | − 0,08 | + 38,47 | 278.55.36,9 | | | + 5,0 | −1. 1,3 | 37,3 |
| | Lalande 43294.... | 22. 5. 3,33 | + 0,22 | | | | | | | |
| | Lalande 43297.... | 22. 5. 9,74 | + 0,22 | | 252.46.14,4 | | | + 5,2 | −3. 7,6 | |
| | Neptune..... | 22. 9.41,92 | + 0,04 | | 267.52. 9,0 | | | | −1.31,5 | |
| | Lalande 43679.... | 22.16.34,65 | + 0,15 | | 257.38.18,3 | | | | −2.23,2 | |
| | 56 Verseau..... | 22.22.48,94 | + 0,08 | | 264.37.59,3 | 728,0 | + 6,2 | + 4,6 | −1.44,4 | |
| | α Andromède..... | 0. 1.14,53 | − 0,43 | + 38,40 | 308.13.28,4 | 728,1 | + 6,1 | + 3,4 | − 18,5 | 38,1 |
| | γ Pégase..... | 0. 6. 6,60 | − 0,25 | + 38,28 | 294.18.52,2 | | | | − 35,5 | 36,1 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.40,09 | | | 8.27.15,3 | 728,0 | + 5,9 | + 3,3 | + 51,9 | 40,9 |
| | Uranus, centre.... | 1.10.10,51 | − 0,16 | | 286.40.31,3 | | | | − 47,0 | |
| | Lalande 2690..... | 1.21.22,88 | + 0,11 | | 261.56.40,9 | | | | −1.57,6 | |
| | Lalande 2813..... | 1.25.28,98 | + 0,11 | | 261.40.41,9 | | | + 3,0 | −1.59,1 | |
| | Anonyme..... | 1.34.53,17 | + 0,16 | | 257. 5.48,2 | | | + 2,6 | −2.28,4 | |
| | ε Sculpteur..... | 1.39.12,89 | + 0,19 | | 254.11.43,0 | | | | −2.53,8 | |
| | Lacaille 541..... | 1.45. 2,23 | + 0,27 | | 248.22.20,2 | 727,8 | + 5,6 | + 2,8 | −4.18,1 | |
| | Anonyme..... | 1.49.54,65 | + 0,18 | | 255. 7.41,0 | | | | −2.44,9 | |
| | Anonyme δ−24°59′ | 1.49.56,65 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 1.52.57,11 | + 0,18 | | 255.17.14,5 | | | | −2.43,4 | |
| | Lalande 3792..... | 1.55.50,09 | + 0,18 | | 255.13.48,5 | | | | −2.44,0 | |
| | α Bélier..... | 1.59.19,95 | − 0,36 | + 38,64 | 302.42.44,7 | | | + 2,6 | − 24,8 | 35,4 |
| | Lalande 4089..... | 2. 5. 4,64 | + 0,12 | | 260.18.15,7 | | | + 2,6 | −2. 6,9 | |
| | Lalande 4209..... | 2. 8.44,87 | + 0,17 | | 255.45.25,5 | | | | −2.39,2 | |
| | Lalande 4310..... | 2.11.48,02 | + 0,17 | | 255.40.25,7 | | | | −2.39,9 | |
| | Anonyme..... | 2.15.57,43 | + 0,15 | | 257.26. 2,9 | | | | −2.25,7 | |
| | Anonyme..... | 2.19. 6,85 | + 0,15 | | 257.30.19,7 | | | | −2.25,1 | |
| | Anonyme..... | 2.22.58,60 | + 0,14 | | 258.16.59,1 | | | | −2.19,5 | |
| | Lalande 4779..... | 2.27.20,98 | + 0,14 | | 259.19.42,5 | | | | −2.12,6 | |
| | Anonyme..... | 2.30.32,02 | + 0,14 | | 259.12.48,7 | | | | −2.13,2 | |
| | Lalande 4959..... | 2.32.58,73 | + 0,14 | | 259.10. 7,4 | | | | −2.13,4 | |
| | Anonyme..... | 2.36.40,20 | + 0,14 | | 259. 3.32,9 | | | | −2.14,1 | |
| | Lalande 5146..... | 2.39. 2,74 | + 0,14 | | 258.57.11,2 | | | + 3,8 | −2.14,7 | |
| | Lalande 5286..... | 2.43.29,56 | + 0,14 | | 259. 7.11,7 | | | | −2.13,7 | |
| | Lalande 5289..... | 2.43.32,16 | + 0,14 | | | | | | | |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.42,11 | + 2,60 | + 38,55 | 25. 9.41,7 | | | | +1.34,6 | 36,8 |
| | α Baleine..... | 2.55.12,83 | − 0,12 | + 38,65 | 283.28. 0,9 | 727,6 | + 5,0 | + 3,6 | − 52,6 | 37,3 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.45,81 | | | | | | | | |
| | β Petite Ourse S... | 14.51.48,09 | − 2,60 | + 39,32 | 354.43.29,5 | 724,4 | + 4,6 | + 2,0 | + 31,1 | 40,3 |
| 2 | γ Pégase..... | 0. 6. 7,30 | − 0,25 | + 39,00 | | | | | | |

Le 1, Niveau-6p,90. *d*-27p,79. Nadir 146°9′36″,80.

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| 3 | Soleil, bord I, inf.. | 16.39.19,34 | + 0,15 | | 257.32.53,2 | 730,1 | + 6,9 | + 6,4 | -2.23,5 | |
| | α Verseau..... | 21.58.40,63 | − 0,08 | + 39,81 | 278.55.40,2 | 730,8 | + 6,7 | + 5,2 | -1. 1,5 | 40,6 |
| | Lalande 43294.... | 22. 5. 4,97 | + 0,22 | | | | | | | |
| | Lalande 43298.... | 22. 5.11,23 | + 0,22 | | 252.46.12,2 | | | | -3. 8,5 | |
| | Neptune..... | 22. 9.48,76 | + 0,04 | | 267.52.38,5 | | | | -1.31,9 | |
| | Lalande 43679.... | 22.16.36,15 | + 0,15 | | 257.38.22,6 | | | | -2.23,9 | |
| | σ Verseau..... | 22.23.18,08 | + 0,04 | | 268.32.12,6 | 730,7 | + 6,4 | + 4,4 | -1.29,8 | |
| | Lune, bord I, inf.. | 22.46.27,00 | − 0,01 | | 271.50.48,0 | | | + 4,2 | -1.19,4 | |
| | α Poisson austral... | 22.49.56,37 | + 0,26 | + 39,65 | 249.36. 7,8 | 730,8 | + 6,2 | + 4,2 | -3.54,4 | 43,5 |
| | Anonyme..... | 23.52.16,70 | + 0,13 | | 259. 7.55,6 | 730,8 | + 6,0 | + 4,0 | -2.14,0 | |
| | α Andromède..... | 0. 1.16,01 | − 0,43 | + 39,91 | 308.13.28,2 | | | | − 18,5 | 37,9 |
| | γ Pégase..... | 0. 6. 8,06 | − 0,25 | + 39,76 | 294.18.53,2 | | | | − 35,5 | 37,1 |
| | Piazzi O, 31.... | 0.10.32,06 | + 0,12 | | 260. 6.15,2 | | | | -2. 8,1 | |
| | Lalande 386..... | 0.13.53,32 | + 0,13 | | 259.13.40,4 | | | | -2.13,5 | |
| | Lalande 406..... | 0.14.46,93 | + 0,13 | | | | | | | |
| | Lalande 533..... | 0.18.45,45 | + 0,15 | | | | | | | |
| | Lalande 551..... | 0.19.19,07 | + 0,15 | | 257.29.16,4 | | | + 3,6 | -2.25,5 | |
| | Lalande 772..... | 0.25.27,69 | + 0,19 | | 254.31.26,9 | | | + 3,0 | -2.51,1 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.40,88 | − 1,06 | + 40,26 | 335.40. 8,3 | 730,7 | + 5,2 | + 1,6 | + 9,7 | 36,9 |
| | Anonyme δ−24°30′ | 0.43.57,97 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 0.44.45,16 | + 0,18 | | 255.35.57,2 | | | | -2.41,9 | |
| | Anonyme..... | 0.49.42,10 | + 0,13 | | 259.43.55,2 | | | + 1,6 | -2.11,3 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.37,66 | | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 1.49.56,04 | + 0,18 | | 255. 7.32,9 | | | + 2,6 | -2.45,6 | |
| | Anonyme..... | 1.52.58,65 | + 0,18 | | 255.17.12,9 | | | | -2.44,0 | |
| | α Bélier..... | 1.59.21,35 | − 0,36 | + 40,05 | 302.42.46,1 | 730,3 | + 4,8 | + 2,6 | − 24,9 | 36,6 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.44,01 | | | 11.26.13,7 | 727,1 | + 4,1 | − 3,9 | + 59,1 | 39,7 |
| | η Grande Ourse... | 13.42.14,20 | − 0,88 | + 40,58 | | | | | | |
| | α Bouvier..... | 14. 9.25,40 | − 0,32 | + 40,31 | 299.56.22,0 | 727,0 | + 3.4 | − 1,5 | − 28,6 | 32,7 |
| | β Petite Ourse..... | 14.51.49,47 | − 2,60 | + 40,63 | 354.43.28,5 | 726,8 | + 4,0 | + 1,4 | + 31,3 | 40,2 |
| | ε Couronne..... | 15.28.56,59 | − 0,42 | + 40,48 | 307.11.37,7 | 726,5 | + 4,6 | + 3,6 | − 19,6 | 36,3 |
| 4 | Soleil, bord I, sup. | 16.43.40,79 | + 0,15 | | 257.57.24,7 | 725,5 | + 5,8 | + 5,3 | -2.20,3 | |
| | Lalande 43679... | 22.16.36,92 | + 0,15 | | 257.38.19,1 | 722,9 | + 5,9 | + 3,4 | -2.23,0 | |
| | Lune, bord I, inf.. | 23.39.44,68 | − 0,07 | | 276. 8.54,3 | 721,4 | + 4,0 | + 0,2 | -1. 8,1 | |
| | γ Pégase..... | 0. 6. 8,96 | − 0,25 | + 40,67 | 294.18.51,7 | 721,2 | + 3,7 | + 1,3 | − 35,4 | 35,8 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.41,36 | − 1,06 | + 40,77 | 335.40.10,5 | 720,9 | + 3,5 | + 0,2 | + 9,6 | 38,9 |
| 7 | Soleil, bord I, inf.. | 16.56.49,65 | + 0,12 | | 257. 3. 8,2 | 731,0 | + 9,8 | +13,7 | -2.23,5 | |
| | α Aigle..... | 19.44. 6,52 | − 0,17 | + 42,89 | 288.26.54,5 | 730,7 | + 9,4 | +13,3 | − 42,7 | 37,6 |
| | α Andromède..... | 0. 1.19,13 | − 0,39 | + 43,12 | 308.13.31,2 | | | | − 18,4 | 41,1 |
| | γ Pégase..... | 0. 6.11,30 | − 0,23 | + 43,06 | 294.18.54,4 | 731,6 | + 8,4 | + 6,8 | − 35,2 | 38,8 |

Le 7, Mire Sud−37p,65. Mire Nord *B*−14p,24. Mire Nord *C*−38p,26. Mire Nord *D*−70p,47. Mire Nord *E*+69p,62. Niveau−5p,80. *d*−25p,54. Nadir 146°9′36″,37.

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Cassiopée..... | 0.32.43,56 | − 0,95 | + 43,14 | | | | | | |
| | Anonyme..... | 0.44. 1,45 | + 0,14 | | 255.30.36,4 | | | + 6,3 | −2.40,1 | |
| | Anonyme δ−24°24′ | 0.44.48,61 | + 0,14 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 0.49.45,64 | + 0,10 | | 259.43.52,7 | 731,8 | + 8,5 | + 6,2 | −2. 9,3 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.35,67 | | | | | | | | |
| | α Bélier..... | 1.59.24,35 | − 0,32 | + 43,11 | 302.42.48,3 | 732,2 | + 7,9 | + 5,9 | − 24,7 | 39,0 |
| | ξ¹ Baleine..... | 2. 5.43,96 | − 0,17 | | 288. 6.28,6 | | | | − 45,6 | |
| | Lalande 4209..... | 2. 8.49,65 | + 0,14 | | 255.45.27,3 | 732,2 | + 7,8 | + 5,4 | −2.38,6 | |
| | Lalande 4310..... | 2.11.52,67 | + 0,14 | | 255.40.26,1 | | | | −2.39,3 | |
| | Anonyme..... | 2.16. 2,35 | + 0,12 | | 257.26. 8,0 | | | | −2.25,3 | |
| | ξ² Baleine..... | 2.20.52,09 | − 0,17 | | 287.45. 9,3 | | | | − 45,2 | |
| | Anonyme..... | 2.23. 3,36 | + 0,11 | | 258.17. 4,0 | | | + 5,2 | −2.19,3 | |
| | Lune, bord 1, inf.. | 2.30.36,92 | − 0,18 | | 289.49.41,9 | | | | − 41,9 | |
| | 85 Baleine..... | 2.35. 5,56 | − 0,18 | | 290. 3.56,9 | | | | − 41,6 | |
| | π Bélier..... | 2.41.36,72 | − 0,25 | | 296.48. 9,1 | 732,4 | + 7,5 | + 4,9 | − 32,1 | |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.47,66 | + 2,31 | + 43,60 | 25. 9.45,9 | | | | +1.34,7 | 38,6 |
| | α Baleine..... | 2.55. 7,45 | − 0,12 | | | | | | | |
| | Bessel III, 965.... | 3.50. 7,64 | + 0,01 | | 269.47.16,7 | 732,6 | + 7,5 | + 5,0 | −1.25,5 | |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.47,09 | | | | | | | | |
| | α Bouvier..... | 14. 9.28,66 | − 0,30 | + 43,49 | 299.56.24,7 | 735,9 | + 6,1 | + 2,4 | − 28,5 | 36,6 |
| | α Couronne..... | 15.28.59,71 | − 0,37 | + 43,59 | 307.11.38,1 | 736,8 | + 6,6 | + 6,6 | − 19,6 | 37,9 |
| | Mercure, bord 2, c^tre | 15.52.24,37 | + 0,09 | | 260.59.27,7 | 736,9 | + 7,4 | + 7,9 | −2. 2,1 | |
| 8 | Soleil, bord 1, sup. | 17. 1.13,13 | + 0,12 | | 257.29.22,2 | 737,0 | + 8,4 | + 7,8 | −2.24,5 | |
| | Vénus, bord 1, centr. | 19.34.40,53 | + 0,13 | | 256.20.13,8 | 736,8 | + 8,7 | +10,5 | −2.31,8 | |
| | γ Aigle..... | 19.39.47,26 | − 0,19 | + 43,66 | 290.13.28,6 | | | | − 40,8 | 41,9 |
| | α Aigle..... | 19.44. 7,30 | − 0,17 | + 43,68 | 288.26.57,1 | 736,8 | + 8,7 | +10,4 | − 43,5 | 39,7 |
| | α Cygne..... | 20.37. 0,59 | − 0,66 | + 43,95 | 324.42.32,4 | | | | − 1,4 | 39,6 |
| | λ Cygne..... | 20.42.14,89 | − 0,50 | | 315.54.22,2 | 736,9 | + 8,7 | + 8,8 | − 10,4 | |
| | α Céphée..... | 21.15.42,52 | − 1,20 | + 43,70 | 341.54.32,7 | 736,9 | + 8,5 | + 7,6 | + 16,0 | 41,1 |
| | Lalande 41800.... | 21.22.49,08 | − 0,31 | | 301.29.32,9 | | | | − 26,2 | |
| | β Céphée..... | 21.27.26,63 | − 1,73 | + 43,93 | 349.51.34,2 | | | | + 25,0 | 45,6 |
| | α Verseau..... | 21.58.44,67 | − 0,08 | + 43,91 | 278.55.42,1 | 736,9 | + 8,5 | + 7,1 | −1. 1,6 | 37,6 |
| | Lalande 43294.... | 22. 5. 8,69 | + 0,18 | | | | | | | |
| | Lalande 43297.... | 22. 5.15,03 | + 0,18 | | 252.46.22,3 | | | | −3. 8,6 | |
| | Neptune..... | 22.10. 9,18 | + 0,02 | | 267.54.17,4 | | | | −1.31,9 | |
| | Lalande 43679.... | 22.16.40,07 | + 0,12 | | 257.38.23,3 | 736,9 | + 8,3 | + 6,9 | −2.23,9 | |
| | α Pégase..... | 22.57.57,98 | − 0,23 | + 43,60 | 294.21.59,4 | 737,2 | + 8,0 | + 6,4 | − 35,4 | 39,6 |
| | 89 c³ Verseau.... | 23. 2.33,39 | + 0,13 | | 256.43.32,4 | | | | −2.31,1 | |
| | Lalande 45555.... | 23. 9.43,24 | + 0,09 | | 260.17.55,3 | | | | −2. 7,0 | |
| | Anonyme..... | 23.13.40,94 | + 0,09 | | 260.10.49,5 | 737,3 | + 8,0 | + 5,6 | 2. 7,9 | |
| | Anonyme..... | 23.18.39,20 | + 0,11 | | 258.33.37,6 | | | | −2.18,2 | |

Le 8, Mire Sud−37ᵖ74,. Mire Nord *C*−38ᵖ,40. Mire Nord *E*+69ᵖ,76. Niveau−5ᵖ,46.

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | 99 $b^2$ Verseau.... | 23.18.49,56 | + 0,11 | | 273.29.41,4 | | | | -1.15,1 | |
| | Saturne, centre.... | 23.23. 2,62 | − 0,03 | | 263.54.47,2 | | | | -1.48,7 | |
| | Piazzi XXIII, 122. | 23.27.40,72 | + 0,06 | | 264. 3.46,7 | 737,4 | + 8,0 | + 5,0 | -1.48,1 | |
| | Piazzi XXIII, 137. | 23.30.55,10 | + 0,06 | | 254.31.29,2 | 737,6 | + 7,5 | + 4,7 | -2.51,4 | |
| | Lalande 772..... | 0.25.31,65 | + 0,16 | | 335.40.13,8 | | | | + 9,6 | 41,8 |
| | α Cassiopée..... | 0.32.44,52 | − 0,95 | + 44,13 | 261.10.35,3 | | | | -2. 2,9 | |
| | β Baleine..... | 0.36.43,92 | + 0,09 | | 255.35.58,7 | | | | -2.42,1 | |
| | Anonyme..... | 0.44.49,11 | + 0,14 | | 259.43.55,5 | | | | -2.11,7 | |
| | Anonyme..... | 0.49.46,00 | + 0,10 | | 256. 0.34,7 | | | + 3,0 | -2.39,0 | |
| | Anonyme..... | 0.56.35,19 | + 0,13 | | 8.27.15,0 | | | | + 52,8 | 39,9 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.36,37 | | | 286.37.51,5 | 737,9 | + 6,1 | + 2,3 | - 47,9 | |
| | Uranus, centre.... | 1. 9.46,91 | − 0,15 | | 255.40.30,4 | 738,3 | + 6,0 | + 2,2 | -2.42,6 | |
| | Lalande 4310..... | 2.11.53,27 | + 0,14 | | 257.26.10,0 | | | | -2.28,3 | |
| | Anonyme..... | 2.16. 2,85 | + 0,12 | | 257.30.26,0 | | | | -2.27,8 | |
| | Anonyme..... | 2.19.12,13 | + 0,12 | | 258.17. 5,6 | | | | -2.22,3 | |
| | Anonyme..... | 2.23. 4,04 | + 0,11 | | 259.19.49,6 | | | | -2.15,3 | |
| | Lalande 4779..... | 2.27.26,40 | + 0,10 | | 259.13. 1,6 | | | | -2.16,1 | |
| | Anonyme..... | 2.30.37.36 | + 0,10 | | 259.10.10,9 | | | | -2.16,5 | |
| | Lalande 4959..... | 2.33. 4,06 | + 0,10 | | 259. 3.38,8 | | | | -2.17,3 | |
| | Anonyme..... | 2.36.45,56 | + 0,10 | | 296.48. 8,1 | 738,2 | + 4,7 | + 1,0 | - 32,8 | |
| | π Bélier..... | 2.41.37,34 | − 0,25 | | 25. 9.45,0 | | | | +1.36,9 | 39,9 |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.47,98 | + 2,31 | + 43,88 | 283.28. 8,1 | | | | - 53,9 | 43,7 |
| | α Baleine..... | 2.55. 8,11 | − 0,12 | + 43,93 | 289.10.28,7 | | | | - 44,0 | |
| | ξ Taureau..... | 3.19.44,44 | − 0,18 | | | | | | | |
| | Lalande 6485..... | 3.23.20,42 | + 0,12 | | 258. 3.13,7 | | | + 0,8 | -2.24,2 | |
| | Lalande 6496..... | 3.23.42,18 | + 0,12 | | 293.34.52,6 | | | | - 37,4 | |
| | Lune, bord 1, inf.. | 3.33. 3,82 | − 0,21 | | 257.32. 9,3 | 738,5 | + 4,0 | + 0,5 | -2.28,5 | |
| | Lalande 6908..... | 3.36.45,76 | + 0,12 | | 11.26.13,3 | 739,9 | + 4,3 | − 2,6 | + 59,9 | 41,2 |
| | α Petite Ourse I... | 13. 5.49,00 | | | 299.56.23,0 | 740,6 | + 4,0 | − 0,6 | - 29,0 | 34,6 |
| | α Bouvier..... | 14. 9.29,32 | − 0,30 | + 44,13 | | | | | | |
| 9 | Soleil, bord 1, inf.. | 17. 5.36,93 | + 0,17 | | 256.50.57,7 | 740,6 | + 6,4 | + 5,5 | -2.31,2 | |
| | α Cygne..... | 20.37. 1,05 | − 0,76 | + 44,33 | 324.42.30,1 | 740,0 | + 7,1 | + 6,0 | - 1,5 | 37,4 |
| | λ Cygne..... | 20.42.15,43 | − 0,58 | | 315.54.22,1 | | | | - 10,4 | |
| | Lalande 41800.... | 21.22.49,54 | − 0,35 | | 301.29.31,9 | | | | - 26,4 | |
| | β Céphée..... | 21.27.27,01 | − 2,01 | + 44,08 | 349.51.32,9 | 740,2 | + 7,0 | + 5,7 | + 25,2 | 44,6 |
| | α Verseau..... | 21.58.45,01 | − 0,08 | + 44,26 | 278.55.39,2 | 740,3 | + 7,0 | + 5,3 | -1. 2,3 | 39,2 |
| | Lalande 43297.... | 22. 5.15,69 | + 0,23 | | 252.46.21,9 | | | + 5,1 | -3.10,9 | |
| | Neptune..... | 22.10.13,42 | + 0,04 | | 267.54.36,7 | 740,4 | + 6,9 | + 5,1 | -1.32,9 | |
| | Lalande 43679.... | 22.16.40,47 | + 0,16 | | 257.38.23,6 | | | + 5,0 | -2.25,6 | |
| | α Poisson austral.'.. | 22.50. 0,83 | + 0,28 | + 44,21 | 249.36. 7,1 | 740,5 | + 6,6 | + 4,4 | -3.57,3 | 40,2 |
| | α Pégase..... | 22.57.58,62 | − 0,25 | + 44,23 | 294.21.57,6 | 740,6 | + 6,1 | + 3,8 | - 35,9 | 37,4 |

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE intérieur. | THERMOMÈTRE extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | α Cassiopée..... | 0.32.45,08 | − 1,10 | + 44,56 | 335.40.13,9 | | | + 2,8 | + 9,7 | 42,0 |
| | β Baleine..... | 0.36.44,44 | + 0,12 | | 261.10.38,5 | 740,8 | + 4,7 | + 2,8 | −2. 4,1 | |
| | Anonyme..... | 0.44. 2,51 | + 0,19 | | 255.30.45,9 | | | + 2,0 | −2.44,7 | |
| | Anonyme $\delta$−24°24′ | 0.44.49,67 | + 0,19 | | | | | | | |
| | Anonyme..... | 0.49.46,56 | + 0,14 | | 259.43.57,0 | | | + 1,2 | −2.13,4 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.40,21 | | | 8.27.19,1 | | | + 0,9 | + 53,3 | 44,3 |
| | Uranus, centre.... | 1. 9.43,95 | − 0,16 | | 286.37.32,3 | 741,0 | + 4,1 | + 0,7 | − 48,4 | |
| | Lalande 3792..... | 1.55.55,99 | + 0,19 | | 255.13.54,2 | | | | -2.48,2 | |
| | α Bélier..... | 1.59.25,71 | − 0,37 | + 44,43 | 302.42.48,7 | 741,3 | + 4,0 | + 0,7 | − 25,5 | 38,5 |
| | Anonyme..... | 4.16.22,70 | − 0,27 | | 296. 0.54,6 | 741,3 | + 4,0 | − 0,8 | − 34,3 | |
| | α Taureau..... | 4.28. 1,14 | − 0,27 | + 44,33 | 296.10. 7,2 | | | − 0,6 | − 34,0 | 37,1 |
| | Lune, bord 1, inf.. | 4.38. 4,44 | − 0,27 | | 296.17.53,1 | | | − 0,2 | − 33,8 | |
| | 3 Orion..... | 5. 8. 2,14 | 0,00 | + 44,29 | 271.36. 2,9 | | | − 0,8 | −1.22,7 | 39,2 |
| | β Taureau..... | 5.17.31,05 | − 0,45 | + 44,56 | 308.26.15,7 | 741,1 | + 3,5 | − 0,9 | − 18,9 | 39,3 |
| 15 | α Aigle..... | 19.44.11,62 | − 0,19 | + 48,01 | 288.26.57,9 | 732,5 | + 5,0 | + 5,9 | − 44,0 | 40,8 |
| | α Pégase..... | 22.58. 2,40 | − 0,25 | + 48,09 | 294.21.56,7 | 732,3 | + 3,8 | + 4,0 | − 35,5 | 37,4 |
| | Lalande 45610.... | 23.11.18,66 | + 0,13 | | 260.19.41,6 | | | + 3,6 | −2. 7,2 | |
| | 99 $b^2$ Verseau .... | 23.18.53,54 | + 0,15 | | 258.31.40,5 | | | | −2.18,6 | |
| | Saturne, centre ... | 23.24. 0,73 | − 0,02 | | 273.36.49,5 | | | | -1.14,8 | |
| | Piazzi XXIII, 122. | 23.27.44,82 | + 0,09 | | 263.54.44,3 | | | | -1.48,6 | |
| | Piazzi XXIII, 137. | 23.30.59,14 | + 0,09 | | 264. 3.41,4 | | | | −1.47,9 | |
| | 106 $i^1$ Verseau.... | 23.37. 9,12 | + 0,13 | | 260.52.44,0 | | | | −2. 4,0 | |
| | Lalande 46633.... | 23.41.29,07 | + 0,13 | | 260.16.15,2 | 732,4 | + 3,5 | + 3,6 | −2. 7,6 | |
| | Anonyme..... | 23.52.24,78 | + 0,14 | | 259. 7.53,6 | | | | −2.14,4 | |
| | α Andromède..... | 0. 1.24,29 | − 0,44 | + 48,35 | 308.13.31,8 | 732,4 | + 3,5 | + 4,2 | − 18,5 | 41,8 |
| | γ Pégase..... | 0. 6.16,18 | − 0,25 | + 48,02 | 294.18.53,1 | | | | − 35,6 | 37,5 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.40,33 | | | 8.27.21,1 | | | | + 52,5 | 44,1 |
| | Uranus, centre.... | 1. 9.30,91 | − 0,16 | | 286.36. 0,2 | 732,3 | + 3,0 | + 1,6 | − 47,7 | |
| | Lalande 2690..... | 1.21.32,46 | + 0,11 | | 261.56.39,5 | 732,3 | + 3,0 | + 1,5 | −1.59,1 | |
| | ε Sculpteur..... | 1.39.22,15 | + 0,21 | | 254.11.47,9 | 732,1 | + 2,8 | + 1,2 | −2.55,9 | |
| | α Bélier..... | 1.59.29,33 | − 0,37 | + 48,09 | 302.42.47,8 | 732,2 | + 2,8 | + 1,2 | − 25,1 | 38,0 |
| | Lalande 4779..... | 2.27.30,38 | + 0,14 | | 259.19.43,4 | 732,1 | + 2,6 | + 0,7 | −2.14,7 | |
| | Anonyme..... | 2.30.41,38 | + 0,14 | | 259.12.53,5 | | | | −2.15,4 | |
| | Lalande 4959..... | 2.33. 8,27 | + 0,14 | | 259.10.10,2 | | | | −2.15,7 | |
| | Anonyme..... | 2.36.49,70 | + 0,14 | | 259. 3.34,6 | | | | −2.16,4 | |
| | Lalande 5146..... | 2.39.12,25 | + 0,14 | | 258.57.11,4 | 732,1 | + 2,6 | + 0,6 | −2.17,2 | |
| | Lalande 5289..... | 2.43.41,80 | + 0,14 | | 259. 7.10,7 | | | + 0,3 | −2.16,2 | |
| | β Petite Ourse I... | 2.51.51,93 | + 2,69 | + 47,87 | 25. 9.52,6 | | | | +1.36,4 | 44,6 |
| | α Baleine..... | 2.55.12,25 | − 0,12 | + 48,09 | 283.28. 2,0 | 732,1 | + 2,0 | − 0,5 | − 53,7 | 38,4 |
| 16 | Soleil, bord 1, sup. | 17.36.35,77 | + 0,18 | | 256.55.13,6 | 731,0 | + 4,4 | + 5,5 | −2.28,9 | |

Le 16, Mire Sud-36$^p$,74. Mire Nord $C$-37$^p$,90. Mire Nord $E$+68$^p$,33.

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | s. | ° ′ ″ | mm. | ° | ° | ′ ″ | ″ |
| | α Aigle | 19.44.12,28 | − 0,19 | + 48,67 | 288.26.56,4 | 730,3 | + 4,2 | + 7,1 | − 43,7 | 39,8 |
| | Vénus, bord I, centr. | 20.16.24,52 | + 0,16 | | 258. 9.15,2 | 730,2 | + 4,3 | + 6,0 | −2.19,5 | |
| | α Cygne | 20.37. 5,57 | − 0,76 | + 48,97 | 324.42.31,1 | | | | − 1,4 | 39,9 |
| | α Céphée | 21.15.47,54 | − 1,39 | + 48,81 | 341.54.30,6 | 730,1 | + 4,2 | + 6,1 | + 16,0 | 40,2 |
| | β Céphée | 21.27.31,69 | − 2,01 | + 49,13 | 349.51.31,9 | | | | + 24,9 | 44,1 |
| | 21 Pégase | 21.56.42,78 | − 0,21 | | 290.37.58,1 | 730,1 | + 4,2 | + 5,5 | − 40,5 | |
| | α Poisson austral | 22.50. 5,11 | + 0,28 | + 48,60 | 249.36. 1,0 | 730,2 | + 4,0 | + 4,5 | −3.54,0 | 37,7 |
| | α Pégase | 22.58. 3,18 | − 0,25 | + 48,88 | 294.21.58,6 | | | + 4,5 | − 35,4 | 39,4 |
| | 99 $b^2$ Verseau | 23.18.54,32 | + 0,15 | | 258.31.40,5 | 730,3 | + 4,1 | + 4,6 | −2.17,7 | |
| | Saturne, centre | 23.24.10,79 | − 0,02 | | 273.38. 2,9 | | | | −1.14,3 | |
| | Piazzi XXIII, 122. | 23.27.45,70 | + 0,09 | | 263.54.45,4 | | | | −1.48,0 | |
| | Piazzi XXIII, 137. | 23.30.59,86 | + 0,09 | | 264. 3.46,4 | | | | −1.47,3 | |
| | 106 $i^1$ Verseau | 23.37. 9,78 | + 0,13 | | 263.52.41,4 | | | | −2. 3,4 | |
| | Lalande 46633 | 23.41.29,60 | + 0,13 | | 260.16.16,6 | 730,2 | + 4,0 | + 4,2 | −2. 6,9 | |
| | 108 Verseau | 23.44.21,06 | + 0,13 | | 260.14.41,6 | | | + 4,1 | −2. 7,1 | |
| | Anonyme | 23.52.25,48 | + 0,14 | | 259. 7.53,1 | | | + 3,8 | −2.14,1 | |
| | α Andromède | 0. 1.24,83 | − 0,44 | + 48,90 | 308.13.30,7 | | | + 3,7 | − 18,5 | 40,6 |
| | γ Pégase | 0. 6.16,88 | − 0,25 | + 48,73 | 294.18.55,5 | | | | − 35,5 | 40,1 |
| | Lalande 406 | 0.14.55,48 | + 0,14 | | 259. 5.55,8 | | | | −2.14,6 | |
| | Lalande 533 | 0.18.54,07 | + 0,16 | | | | | | | |
| | Lalande 551 | 0.19.28,03 | + 0,16 | | 257.29.18,7 | | | | −2.25,9 | |
| | Piazzi O, 91 | 0.23.37,49 | + 0,19 | | 255.22.44,2 | 730,3 | + 3,9 | + 2,4 | −2.43,3 | |
| | α Cassiopée | 0.32.49,48 | − 1,10 | + 49,14 | 335.40.14,6 | | | | + 9,6 | 42,0 |
| | β Baleine | 0.36.48,88 | + 0,12 | | 261.10.35,6 | | | | −2. 2,8 | |
| | Anonyme | 0.44.53,94 | + 0,19 | | 255.35.57,2 | | | + 1,9 | −2.41,7 | |
| | Anonyme | 0.49.50,86 | + 0,14 | | 259.43.51,4 | | | + 1,8 | −2.11,2 | |
| | α Petite Ourse S | 1. 6.42,67 | | | 8.27.20,3 | 730,2 | + 3,6 | + 2,2 | + 52,3 | 43,0 |
| | Uranus, centre | 1. 9.29,47 | − 0,16 | | 286.35.49,5 | | | + 2,0 | − 47,5 | |
| | α Petite Ourse I | 13. 5.46,78 | | | 11.26. 9,8 | 729,6 | + 2,1 | − 2,8 | + 59,1 | 38,6 |
| | α Bouvier | 14. 9.34,62 | − 0,33 | + 49,19 | | | | | | |
| 17 | Soleil, bord I, inf. | 17.41. 2,75 | + 0,18 | | 256.20.24,7 | 730,5 | + 5,3 | +10,4 | −2.30,7 | |
| | γ Aigle | 19.39.52,88 | − 0,21 | + 49,29 | 290.13.22,7 | 730,1 | + 5,3 | +11,0 | − 40,4 | 36,7 |
| | α Aigle | 19.44.13,04 | − 0,19 | + 49,43 | 288.26.53,9 | | | | − 43,1 | 38,0 |
| | β Aigle | 19.48.41,63 | − 0,17 | + 49,13 | 286. 0.33,0 | | | +11,0 | − 47,0 | 38,5 |
| | Vénus, bord I, centr. | 20.21.31,81 | + 0,16 | | 258.25.43,2 | 730,3 | + 5,3 | +10,6 | −2.15,3 | |
| | α Cygne | 20.37. 6,11 | − 0,76 | + 49,52 | 324.42.30,2 | | | | − 1,4 | 39,2 |
| | λ Cygne | 20.42.20,53 | − 0,58 | | 315.54.22,1 | 730,2 | + 5,4 | +10,4 | − 10,1 | |
| | α Céphée | 21.15.48,24 | − 1,39 | + 49,54 | 341.54.33,8 | | | + 9,9 | + 15,8 | 37,5 |
| | β Céphée | 21.27.32,31 | − 2,01 | + 49,80 | 349.51.31,1 | 730,1 | + 5,5 | + 9,8 | + 24,5 | 43,2 |
| | 21 Pégase | 21.56.43,48 | − 0,21 | | 290.37.58,3 | | | | − 40,1 | |
| | α Verseau | 21.58.50,21 | − 0,08 | + 49,55 | 278.55.36,3 | 730,3 | + 5,5 | + 8,8 | −1. 0,7 | 38,6 |

Le 17, Mire Sud−36$^p$,75. Mire Nord $C$−38$^p$,40. Mire Nord $E$+68$^p$,65. Niveau−7$^p$,31.

*Observations faites à la lunette méridienne en Décembre* 1848.

| JOURS. | NOM DES ASTRES. | PASSAGE CONCLU au Fil Méridien. | CORRECTION de l'instrument. | CORRECTION de la pendule. | MOYENNE DES VERNIERS corrigée pour le niveau. | BAROMÈTRE. | THERMOMÈTRE Intérieur. | THERMOMÈTRE Extérieur. | RÉFRACTION. | LIEU du POLE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s | s. | s. | o ′ ″ | mm. | o | o | ′ ″ | ″ |
| | Lalande 44734.... | 22.45.37,18 | + 0,03 | | 269. 7.28,7 | 730,4 | + 5,3 | + 8,2 | -1.26,6 | |
| | α Poisson austral.. | 22.50. 6,11 | + 0,28 | + 49,61 | 249.36. 5,4 | | | + 7,6 | -3.51,4 | 44,7 |
| | α Pégase..... | 22.58. 3,86 | − 0,25 | + 49,57 | 294.21.57,6 | 730,4 | + 5,4 | + 7,3 | − 35,0 | 38,9 |
| | Lalande 45555.... | 23. 9.48,74 | + 0,13 | | 260.17.53,2 | 730,5 | + 5,5 | + 5,6 | -2. 6,1 | |
| | Lalande 45610.... | 23.11.20,10 | + 0,13 | | | | | | | |
| | Saturne, centre... | 23.24.21,03 | − 0,02 | | 273.39.13,7 | 730,5 | + 5,3 | + 4,8 | -1.14,2 | |
| 22 | Lalande 45610.... | 23.11.23,84 | + 0,23 | | 260.19.46,1 | 730,5 | 0,0 | − 3,6 | -2.10,3 | |
| | Piazzi XXIII, 122. | 23.27.50,16 | + 0,17 | | 263.54.53,1 | | | | -1.51,4 | |
| | Piazzi XXIII, 137. | 23.31. 4,14 | + 0,17 | | 264. 3.54,8 | | | − 3,8 | -1.50,7 | |
| | 106 $i^1$ Verseau.... | 23.37.14,28 | + 0,23 | | 260.52.50,3 | | | | -2. 7,2 | |
| | Lalande 46633.... | 23.41.34,11 | + 0,23 | | 260.16.24,2 | 730,5 | − 0,6 | − 4,0 | -2.10,9 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.54,21 | − 1,50 | + 53,64 | 335.40.16,9 | 730,6 | − 0,8 | − 4,0 | + 9,9 | 44,5 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.50,07 | | | 8.27.21,3 | 730,8 | − 0,9 | − 4,1 | + 53,6 | 44,4 |
| | α Bélier..... | 1.59.34,59 | − 0,48 | + 53,30 | 302.42.50,3 | 731,0 | − 0,9 | − 4,5 | − 25,6 | 40,0 |
| | α Baleine..... | 2.55.17,49 | − 0,15 | + 53,34 | 283.28. 2,7 | 731,4 | − 1,1 | − 5,0 | − 54,6 | 38,8 |
| | α Persée..... | 3.14.30,43 | − 1,20 | + 53,45 | 329.16.47,1 | | | | + 3,1 | 41,3 |
| | α Taureau..... | 4.28.10,26 | − 0,36 | + 53,30 | 296.10. 6,6 | 731,6 | − 1,1 | − 5,4 | − 32,9 | 37,9 |
| 23 | Lalande 46633.... | 23.41.34,49 | + 0,23 | | 260.16.25,9 | | | | -2.11,8 | |
| | 108 Verseau..... | 23.44.26,12 | + 0,23 | | 260.14.50,4 | 733,3 | − 0,4 | − 4,8 | -2.12,0 | |
| | α Andromède..... | 0. 1.30,15 | − 0,59 | + 54,18 | 308.13.31,0 | | | | − 19,2 | 40,8 |
| | γ Pégase..... | 0. 6.21,80 | − 0,32 | + 53,66 | 294.18.56,0 | | | − 5,1 | − 36,9 | 39,7 |
| | Lalande 291..... | 0.11.31,42 | + 0,27 | | 258. 1.17,3 | | | | -2.27,1 | |
| | Piazzi O, 91..... | 0.23.42,55 | + 0,32 | | 255.22.54,0 | 732,9 | − 1,7 | − 5,7 | -2.49,1 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.54,70 | − 1,50 | + 54,16 | 335.40.13,0 | | | | + 10,0 | 40,6 |
| | β Baleine..... | 0.36.53,72 | + 0,22 | | 261.10.37,0 | | | | -2. 6,9 | |
| | Anonyme..... | 0.44.59,21 | + 0,32 | | 255.36. 2,1 | | | | -2.47,3 | |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.50,65 | | | 8.27.20,3 | | | | + 54,2 | 43,9 |
| | Uranus, centre.... | 1. 9.24,65 | − 0,20 | | 286.55.11,4 | 732,6 | − 2,7 | − 6,4 | − 49,2 | |
| 24 | α Andromède..... | 0. 1.30,63 | − 0,59 | + 54,67 | 308.13.33,9 | 730,1 | 0,0 | − 2,2 | − 19,0 | 43,9 |
| | γ Pégase..... | 0. 6.22,64 | − 0,32 | + 54,51 | 294.18.57,8 | | | | − 36,3 | 42,1 |
| | Lalande 291..... | 0.11.31,98 | + 0,27 | | 258. 1.18,1 | | | | -2.24,8 | |
| | Lalande 406..... | 0.15. 1,16 | + 0,25 | | 259. 6. 2,7 | 730,2 | − 0,2 | − 2,2 | -2.17,3 | |
| | α Cassiopée..... | 0.32.55,54 | − 1,50 | + 55,02 | 335.40.13,8 | 730,2 | − 0,4 | − 2,4 | + 9,8 | 41,2 |
| | α Petite Ourse S... | 1. 6.49,95 | | | | | | | | |
| | α Bélier..... | 1.59.36,09 | − 0,48 | + 54,82 | 302.42.50,5 | 730,2 | − 0,7 | − 3,2 | − 25,5 | 40,3 |
| 30 | α Petite Ourse S... | 1. 6.40,05 | | | | | | | | |
| | Uranus, centre.... | 1. 9.29,77 | − 0,16 | | 286.35.23,8 | 729,9 | + 4,4 | + 3,0 | − 47,4 | |
| | α Bélier..... | 1.59.40,95 | − 0,37 | + 59,86 | 302.42.51,7 | 729,4 | + 4,3 | + 3,1 | − 24,8 | 42,4 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### α Andromède.

$0^h0^m$ $+28°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| r. | 2 | 32s,41 | 3″,4 |
| | 3 | 32,46 | 2,8 |
| | 4 | 32,68 | 1,8 |
| | 12 | 32,44 | 0,6 |
| | 13 | 32,46 | 0,4 |
| | 15 | 32,17 | 4,9 |
| | 24 | 32,46 | 5,1 |
| | 4 | 32,32 | 0,5 |
| | 5 | 32,40 | |
| | 6 | 32,47 | 0,8 |
| | 7 | 32,38 | 0,6 |
| | 8 | 32,27 | 0,2 |
| | 9 | 32,22 | 2,4 |
| | 10 | 32,28 | 59,7 |
| | 11 | 32,27 | |
| | 12 | 32,26 | 3,4 |
| | 13 | 32,40 | 0,4 |
| | 18 | 32,31 | 3,9 |
| | 21 | 32,40 | 1,0 |
| | 23 | 32,30 | |
| | 24 | 32,36 | 2,1 |
| | 12 | 32,67 | 2,0 |
| | 22 | 32,42 | 59,1 |
| | 23 | 32,47 | 59,4 |
| | 5 | 32,42 | 0,5 |
| | 6 | 32,38 | |
| | 7 | 32,52 | |
| | 14 | 32,34 | 6,4 |
| | 16 | 32,46 | 5,0 |
| | 20 | 32,53 | 4,4 |
| | 21 | 32,56 | |
| | 22 | 32,46 | 7,9 |
| | 1 | 32,27 | 4,8 |
| | 3 | 32,40 | 4,6 |
| | 7 | 32,38 | 5,7 |
| | 15 | 32,59 | 5,6 |
| | 16 | 32,30 | 4,5 |
| | 23 | 32,56 | 3,2 |
| | 24 | 32,36 | 6,4 |
| yenne | | 32,40 | 2,8 |

### γ Pégase.

$0^h5^m$ $+14°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3 | 24s,80 | 15″,3 |
| | 4 | 24,76 | 15,1 |
| | 12 | 24,76 | 15,2 |
| | 13 | 24,90 | 16,8 |
| | 15 | 24,67 | 14,6 |
| | 24 | 24,75 | 16,8 |
| a | 4 | 24,76 | 17,6 |
| | 5 | 24,70 | 15,1 |
| | 6 | 24,70 | 14,0 |

### γ Pégase (suite).

$0^h5^m$ $+14°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 7 | 24s,62 | 16″,9 |
| | 8 | 24,70 | 15,6 |
| | 9 | 24,73 | 16,9 |
| | 10 | 24,73 | 15,2 |
| | 11 | 24,84 | 13,0 |
| | 12 | 24,83 | 15,3 |
| | 13 | 24,80 | 16,4 |
| | 18 | 24,67 | 15,3 |
| | 21 | 24,85 | 16,3 |
| | 22 | 24,86 | 16,2 |
| | 23 | 24,85 | 16,6 |
| | 24 | 24,72 | 16,7 |
| | 30 | 24,68 | 15,9 |
| Juin | 9 | 24,66 | 12,6 |
| Oct. | 12 | 24,81 | 12,7 |
| | 22 | 25,04 | 11,8 |
| | 23 | 25,01 | 11,7 |
| Nov. | 5 | 24,89 | 14,4 |
| | 6 | 24,84 | |
| | 7 | 24,80 | |
| | 14 | 24,84 | 12,5 |
| | 15 | 24,93 | 16,4 |
| | 16 | 24,72 | 16,3 |
| | 20 | 24,80 | 16,7 |
| | 21 | 24,87 | 14,6 |
| | 22 | 24,81 | 16,5 |
| Déc. | 1 | 24,70 | 15,7 |
| | 2 | 24,73 | |
| | 3 | 24,82 | 16,8 |
| | 4 | 24,81 | 15,4 |
| | 7 | 24,88 | 16,4 |
| | 15 | 24,81 | 14,3 |
| | 16 | 24,78 | 16,9 |
| | 23 | 24,62 | 15,1 |
| | 24 | 24,77 | 17,6 |
| Moyenne | | 24,79 | 15,4 |

### Piazzi O, 31.

$0^h9^m$ $-19°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 49s,73 | |
| | 16 | 49,70 | 40″,5 |
| | 20 | 49,73 | 42,9 |
| | 22 | 49,41 | 44,7 |
| Déc. | 3 | 49,45 | 42,4 |
| Moyenne | | 49,60 | 42,6 |

### Lalande 291.

$0^h10^m$ $-21°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 23 | 35s,25 | 61″,0 |
| | 24 | 35,11 | 57,8 |
| Moyenne | | 35,18 | 59,4 |

### Lalande 386.

$0^h13^m$ $-20°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 11s,01 | 22″,7 |
| | 16 | 10,92 | 16,4 |
| | 20 | 10,92 | 18,8 |
| | 22 | 10,92 | 21,4 |
| Déc. | 3 | 10,81 | 22,1 |
| Moyenne | | 10,92 | 20,3 |

### Lalande 406.

$0^h14^m$ $-20°54'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 16 | 4s,31 | |
| | 20 | 4,38 | |
| | 22 | 4,52 | |
| Déc. | 3 | 4,42 | |
| | 16 | 4,15 | 9″,5 |
| | 24 | 4,23 | 6,0 |
| Moyenne | | 4,34 | 7,7 |

### Lalande 533.

$0^h18^m$ $-22°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 2s,97 | 34″,2 |
| | 16 | 3,10 | |
| | 20 | 3,09 | 30,0 |
| | 22 | 3,04 | 26,9 |
| Déc. | 3 | 2,96 | |
| | 16 | 2,76 | |
| Moyenne | | 2,99 | 30,4 |

### Lalande 551.

$0^h18^m$ $-22°30'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 16 | 36s,64 | 52″,0 |
| | 22 | 36,76 | |
| Déc. | 3 | 36,58 | 57,5 |
| | 16 | 36,72 | 57,1 |
| Moyenne | | 36,67 | 55,6 |

### Piazzi O, 91.

$0^h22^m$ $-24°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 16 | 46s,21 | 48″,2 |
| | 23 | 46,40 | 44,9 |
| Moyenne | | 46,31 | 46,5 |

### Lalande 772.

$0^h24^m$ $-25°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 45s,57 | 16″,0 |
| | 16 | 45,32 | 13,4 |
| | 22 | 45,36 | 14,0 |

### Lalande 772 (suite).

$0^h24^m$ $-25°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 45s,18 | 12″,0 |
| Déc. | 3 | 45,25 | 11,4 |
| | 8 | 45,29 | 11,8 |
| Moyenne | | 45,33 | 13,1 |

### α Cassiopée.

$0^h31^m$ $+55°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 28 | 54s,96 | |
| Févr. | 4 | 54,75 | 13″,7 |
| | 13 | 54,70 | 12,1 |
| | 15 | 54,80 | 13,4 |
| | 17 | 54,72 | 12,5 |
| | 24 | 54,90 | 9,9 |
| Mars | 3 | 54,96 | 12,9 |
| | 8 | 54,83 | 14,5 |
| Avril | 26 | 54,87 | 12,9 |
| | 29 | 54,78 | 9,8 |
| | 30 | 54,71 | 10,8 |
| Mai | 4 | 54,76 | 9,9 |
| | 6 | 54,93 | 11,1 |
| | 7 | 54,85 | 11,7 |
| | 8 | 54,76 | 11,2 |
| | 10 | 54,67 | 13,1 |
| | 11 | 54,64 | 9,0 |
| | 12 | 54,90 | 8,4 |
| | 13 | 54,96 | 8,6 |
| | 18 | 54,89 | 9,3 |
| | 22 | 54,98 | 6,9 |
| | 23 | 54,72 | 9,9 |
| | 24 | 54,94 | 7,6 |
| | 27 | 55,05 | 10,5 |
| | 30 | 54,65 | 9,4 |
| Juin | 6 | 54,98 | 7,2 |
| | 9 | 54,96 | 10,8 |
| Oct. | 22 | 55,39 | 10,4 |
| | 23 | 55,13 | 9,9 |
| Nov. | 15 | 55,08 | 6,8 |
| | 16 | 55,13 | 11,8 |
| | 21 | 55,39 | 9,9 |
| | 22 | 55,32 | 10,1 |
| | 28 | 55,17 | |
| | 30 | 55,06 | 10,9 |
| Déc. | 3 | 55,27 | 9,1 |
| | 4 | 54,84 | 11,1 |
| | 7 | 54,99 | |
| | 8 | 55,18 | 10,9 |
| | 9 | 55,10 | 11,1 |
| | 16 | 55,15 | 11,3 |
| | 22 | 55,22 | 12,4 |
| | 23 | 55,07 | 8,6 |
| | 24 | 55,23 | 9,1 |
| Moyenne | | 54,96 | 10,5 |

### β Baleine.

$0^h35^m$ $-18°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 8 | 57s,36 | 18″,8 |
| | 9 | 57,40 | 16,7 |
| | 16 | 57,40 | 17,6 |
| | 23 | 57,36 | 21,0 |
| Moyenne | | 57,38 | 18,5 |

### Anonyme.

$0^h43^m$ $-24°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 15s,40 | 49″,1 |
| | 30 | 15,39 | 47,3 |
| Déc. | 3 | 15,38 | |
| | 7 | 15,66 | 52,0 |
| | 9 | 15,56 | 47,9 |
| Moyenne | | 15,48 | 49,1 |

### Anonyme.

$0^h44^m$ $-24°24'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 2s,62 | |
| | 30 | 2,61 | |
| Déc. | 3 | 2,57 | 31,5 |
| | 7 | 2,82 | |
| | 8 | 2,61 | 32,5 |
| | 9 | 2,72 | |
| | 16 | 2,55 | 32,8 |
| | 23 | 2,95 | 34,2 |
| Moyenne | | 2,68 | 32,7 |

### Anonyme.

$0^h48^m$ $-20°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 59s,32 | 5″,7 |
| | 30 | 59,44 | 5,6 |
| Déc. | 3 | 59,38 | 4,1 |
| | 7 | 59,70 | 6,0 |
| | 8 | 59,35 | 6,4 |
| | 9 | 59,44 | 6,5 |
| | 16 | 59,31 | 9,2 |
| Moyenne | | 59,42 | 6,2 |

### Anonyme.

$0^h55^m$ $-23°59'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 48s,39 | 52″,7 |
| Déc. | 8 | 48,64 | 53,1 |
| Moyenne | | 48,51 | 52,9 |

### Anonyme.

$1^h1^m$ $-26°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 25s,97 | 27″,5 |
| | 30 | 26,17 | 28,1 |
| Moyenne | | 26,07 | 27,8 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* **1848**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

### Lalande 2690.

$1^h20^m$ $-18°03'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 41s,56 | 3″,7 |
| | 30 | 41,24 | 6,5 |
| Déc. | 1 | 41,37 | 4,0 |
| | 15 | 41,45 | 8,0 |
| Moyenne | | 41,40 | 5,5 |

### Lalande 2813.

$1^h24^m$ $-18°18'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 47s,52 | 56″,1 |
| | 30 | 47,22 | 57,6 |
| Déc. | 1 | 47,47 | 64,5 |
| Moyenne | | 47,40 | 59,4 |

### Anonyme.

$1^h34^m$ $-22°54'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 11s,75 | 24″,8 |
| | 30 | 11,46 | 24,5 |
| Déc. | 1 | 11,72 | 25,8 |
| Moyenne | | 11,64 | 25,0 |

### ε Sculpteur.

$1^h38^m$ $-25°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 31s,46 | 56″,8 |
| | 30 | 31,21 | 50,0 |
| Déc. | 1 | 31,50 | 55,4 |
| | 15 | 31,30 | 53,4 |
| Moyenne | | 31,37 | 53,9 |

### 45 ε Cassiopée.

$1^h43^m$ $+62°55'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 10 | 31s,03 | 6″,4 |
| | 12 | 31,14 | 5,9 |
| Juin | 9 | 31,32 | 9,6 |
| | 10 | 31,17 | 8,2 |
| | 21 | 31,31 | 4,9 |
| | 24 | 31,30 | 7,1 |
| Moyenne | | 31,21 | 7,0 |

### Lacaille 541.

$1^h44^m$ $-31°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 20s,97 | 40″,9 |

### Lalande 3479.

$1^h45^m$ $-17°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 14 | 33s,61 | 44″,0 |
| | 15 | 33,70 | 42,8 |

### Lalande 3479 (suite).

$1^h45^m$ $-17°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | 33s,63 | 45″,5 |
| | 22 | 33,47 | 43,9 |
| | 29 | 33,50 | 47,5 |
| | 30 | 33,54 | 45,0 |
| Moyenne | | 33,57 | 44,8 |

### Anonyme.

$1^h49^m$ $-24°52'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 13s,20 | 48″,3 |
| | 3 | 13,24 | 56,8 |
| Moyenne | | 13,22 | 52,5 |

### Anonyme.

$1^h49^m$ $-24°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 15s,17 | 48″,8 |
| | 30 | 14,91 | 50,5 |
| Déc. | 1 | 15,20 | |
| Moyenne | | 15,09 | 49,6 |

### Anonyme.

$1^h52^m$ $-24°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 15s,65 | 13″,3 |
| | 3 | 15,85 | 15,2 |
| Moyenne | | 15,75 | 14,2 |

### 57 γ Andromède.

$1^h54^m$ $+41°35'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 10 | 35s,25 | 50″,3 |
| | 12 | 35,54 | 49,5 |
| Juin | 9 | 35,51 | 52,5 |
| | 10 | 35,32 | 51,0 |
| | 21 | 35,50 | 50,3 |
| | 24 | 35,47 | 50,2 |
| Moyenne | | 35,43 | 50,6 |

### (240) Bélier.

$1^h54^m$ $+10°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 14 | 51s,41 | 56″,6 |
| | 15 | 51,61 | 58,3 |
| | 20 | 51,58 | 61,6 |
| | 22 | 51,54 | 57,5 |
| | 29 | 51,59 | 61,5 |
| Moyenne | | 51,55 | 59,1 |

### Lalande 3792.

$1^h55^m$ $-24°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 8s,61 | 39″,7 |
| | 9 | 8,67 | 39,6 |
| Moyenne | | 8,64 | 39,6 |

### α Bélier.

$1^h58^m$ $+22°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 28 | 36s,83 | |
| Févr. | 12 | 36,80 | 23″,8 |
| | 13 | 36,77 | 25,7 |
| | 17 | 36,92 | 22,9 |
| | 24 | 36,80 | 26,0 |
| Mars | 3 | 36,88 | 23,6 |
| | 8 | 36,84 | 27,7 |
| Mai | 18 | 36,89 | 21,9 |
| | 23 | 36,74 | 25,0 |
| | 24 | 36,80 | 25,1 |
| | 27 | 36,81 | 22,8 |
| | 28 | 36,81 | 24,0 |
| | 30 | 36,88 | 23,8 |
| Juin | 6 | 36,91 | 25,0 |
| | 9 | 36,81 | 24,2 |
| | 10 | 36,76 | 23,5 |
| | 13 | 36,90 | 22,1 |
| | 21 | 36,81 | 26,9 |
| | 24 | 36,91 | 26,5 |
| | 27 | 36,89 | 26,1 |
| | 28 | 36,88 | 25,5 |
| Juill. | 15 | 36,91 | 24,7 |
| Nov. | 14 | 36,93 | 26,4 |
| | 15 | 37,05 | 24,4 |
| | 20 | 36,99 | 23,8 |
| | 22 | 36,91 | 25,5 |
| | 29 | 37,14 | 25,5 |
| | 30 | 36,96 | 25,5 |
| Déc. | 1 | 36,97 | 25,3 |
| | 3 | 37,02 | 27,0 |
| | 7 | 36,82 | 26,8 |
| | 9 | 36,94 | 25,5 |
| | 15 | 36,80 | 24,9 |
| | 22 | 36,87 | 25,7 |
| | 24 | 36,99 | 26,0 |
| | 30 | 36,87 | 28,0 |
| Moyenne | | 36,88 | 25,0 |

### Lalande 4089.

$2^h4^m$ $-19°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 22s,99 | 36″,1 |

### ξ¹ Baleine.

$2^h4^m$ $+8°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 7 | 56s,93 | 50″,1 |

### Lalande 4209.

$2^h8^m$ $-24°14'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 3s,31 | 57″,2 |
| | 7 | 3,48 | 55,7 |
| Moyenne | | 3,39 | 56,4 |

### Lalande 4310.

$2^h11^m$ $-24°19'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 6s,36 | 57″,7 |
| | 7 | 6,50 | 57,6 |
| | 8 | 6,43 | 57,3 |
| Moyenne | | 6,43 | 57,5 |

### Anonyme.

$2^h15^m$ $-22°34'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 15s,81 | 6″,5 |
| | 7 | 16,12 | 1,9 |
| | 8 | 15,95 | 3,6 |
| Moyenne | | 15,96 | 4,0 |

### Anonyme.

$2^h18^m$ $-22°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 25s,23 | 49″,1 |
| | 8 | 25,23 | 47,1 |
| Moyenne | | 25,23 | 48,1 |

### ξ² Baleine.

$2^h20^m$ $+7°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 7 | 4s,99 | 34″,5 |

### Anonyme.

$2^h22^m$ $-21°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 16s,95 | 64″,0 |
| | 7 | 17,09 | 59,8 |
| | 8 | 17,10 | 61,9 |
| Moyenne | | 17,05 | 61,9 |

### Lalande 4779.

$2^h26^m$ $-20°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 39s,30 | 13″,6 |
| | 8 | 39,41 | 10,8 |
| | 15 | 39,15 | 15,3 |
| Moyenne | | 39,29 | 13,2 |

### Anonyme.

$2^h29^m$ $-20°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 50s,33 | 8″,0 |
| | 8 | 50,37 | 59,6 |
| | 15 | 50,15 | 5,9 |
| Moyenne | | 50,28 | 4,5 |

### Lalande 4959.

$2^h32^m$ $-20°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 17s,04 | 49″,5 |
| | 8 | 17,07 | 51,0 |
| | 15 | 17,04 | 49,5 |
| Moyenne | | 17,05 | 50,0 |

### 85 Baleine.

$2^h34^m$ $+10$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 7 | 18s,34 | 24″, |

### Anonyme.

$2^h35^m$ $-20°$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 58s,49 | 24″ |
| | 8 | 58,54 | 23 |
| | 15 | 58,44 | 25 |
| Moyenne | | 58,49 | 24 |

### Lalande 5146.

$2^h38^m$ $-21$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 21s,03 | 46″ |
| | 15 | 20,99 | 49 |
| Moyenne | | 21,01 | 47 |

### π Bélier.

$2^h40^m$ $+16°$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 7 | 49s,21 | 45″ |
| | 8 | 49,05 | 42 |
| Moyenne | | 49,13 | 44 |

### Lalande 5286.

$2^h42^m$ $-20°$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 47s,83 | 44″ |

### Lalande 5289.

$2^h42^m$ $-20°$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | 50s,43 | |
| | 15 | 50,52 | 48′ |
| Moyenne | | 50,47 | 4 |

### α Baleine.

$2^h54^m$ $+3$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 28 | 20s,24 | |
| | 29 | 20,18 | |
| Févr. | 2 | 20,32 | 21′ |
| | 4 | 20,27 | 2 |
| | 8 | 20,27 | 2 |
| | 12 | 20,22 | 2 |
| | 13 | 20,21 | 2 |
| | 15 | 20,11 | 2 |
| | 17 | 20,20 | 2 |
| | 24 | 20,27 | 1 |
| Mars | 8 | 20,18 | 2 |
| Juin | 21 | 20,43 | 2 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### α Baleine (suite).

$2^h54^m$ $+3°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 24 | $20^s,23$ | 22″,1 |
| | 27 | 20,38 | 22,9 |
| | 28 | 20,41 | 20,2 |
| Juill. | 3 | 20,39 | 21,5 |
| | 4 | 20,34 | 22,3 |
| | 6 | 20,26 | 21,9 |
| | 15 | 20,32 | 23,5 |
| | 29 | 20,34 | 19,5 |
| Déc. | 1 | 20,36 | 22,3 |
| | 7 | 20,35 | |
| | 8 | 20,32 | 25,7 |
| | 15 | 20,18 | 20,4 |
| | 22 | 20,27 | 19,4 |
| Moyenne | | 20,28 | 21,9 |

### α Persée.

$3^h13^m$ $+49°18'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 28 | $30^s,03$ | |
| | 29 | 29,87 | |
| Févr. | 2 | 30,18 | 55″,6 |
| | 4 | 30,03 | 57,0 |
| | 13 | 29,94 | 52,7 |
| | 15 | 30,08 | 53,1 |
| | 17 | 29,85 | 55,9 |
| | 24 | 29,96 | 56,1 |
| Mars | 8 | 29,95 | 55,0 |
| | 27 | 29,98 | 54,1 |
| Juin | 24 | 30,02 | 51,3 |
| | 27 | 29,98 | 52,8 |
| | 28 | 29,97 | 51,6 |
| Juill. | 3 | 30,14 | 49,6 |
| | 4 | 30,00 | 50,0 |
| | 5 | 30,00 | 50,6 |
| | 6 | 30,07 | 49,9 |
| | 15 | 30,01 | 51,5 |
| Déc. | 22 | 30,08 | 53,8 |
| Moyenne | | 30,01 | 53,0 |

### ξ Taureau.

$3^h18^m$ $+9°11'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 8 | $56^s,37$ | 57″,3 |

### Lalande 6485.

$3^h22^m$ $-21°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 2 | $33^s,34$ | 58″,7 |
| | 13 | 33,10 | 52,0 |
| | 15 | 33,19 | 54,9 |
| Déc. | 8 | 33,28 | |
| Moyenne | | 33,23 | 55,2 |

### Lalande 6496.

$3^h22^m$ $-21°56'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 8 | $55^s,04$ | 52″,5 |

### Lalande 6698.

$3^h30^m$ $-22°59'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 2 | $11^s,22$ | 25″,2 |
| | 13 | 10,79 | 19,5 |
| Moyenne | | 11,01 | 22,3 |

### δ Persée.

$3^h32^m$ $+47°17'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 4 | $7^s,63$ | 45″,9 |
| | 5 | 7,67 | 46,4 |
| | 6 | 7,71 | 48,2 |
| | 15 | 7,75 | 47,1 |
| | 29 | 7,54 | 44,3 |
| Août | 12 | 7,61 | 46,1 |
| Moyenne | | 7,65 | 46,3 |

### Lalande 6908.

$3^h35^m$ $-22°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 2 | $58^s,88$ | 9″,9 |
| | 3 | 58,77 | 4,8 |
| | 15 | 58,47 | 4,6 |
| Déc. | 8 | 58,59 | 0,0 |
| Moyenne | | 58,68 | 4,8 |

### τ Taureau.

$3^h38^m$ $+23°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 5 | $27^s,40$ | 46″,4 |
| | 6 | 27,47 | 46,9 |
| | 15 | 27,47 | 47,5 |
| | 29 | 27,48 | 45,6 |
| Août | 12 | 27,49 | 45,1 |
| Moyenne | | 27,46 | 46,3 |

### Bessel III, 866.

$3^h44^m$ $-1°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 13 | $32^s,17$ | 60″,7 |
| | 15 | 32,40 | 56,5 |
| | 17 | 32,29 | 57,9 |
| Moyenne | | 32,29 | 58,4 |

### Bessel III, 965.

$3^h49^m$ $-10°11'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 17 | $20^s,86$ | |
| Déc. | 7 | 20,77 | 50″,1 |
| Moyenne | | 20,81 | 50,1 |

### Bessel III, 988.

$3^h50^m$ $-10°8'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 13 | $21^s,64$ | 37″,2 |
| | 15 | 21,59 | 35,7 |
| | 17 | 21,57 | 32,0 |
| Moyenne | | 21,60 | 35,0 |

### Lalande 7538.

$3^h55^m$ $-7°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 13 | $55^s,90$ | 27″,0 |
| | 15 | 55,69 | 25,7 |
| | 17 | 55.61 | 25,8 |
| Moyenne | | 55,73 | 26,2 |

### Lalande 7764.

$4^h2^m$ $+15°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | $34^s,01$ | 13″,9 |
| | 17 | 34,15 | 14,4 |
| | 24 | 34,08 | 15,0 |
| Moyenne | | 34,08 | 14,4 |

### γ Taureau.

$4^h11^m$ $+15°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $8^s,93$ | 18″,5 |
| | 13 | 8,90 | 16,6 |
| | 14 | 8,73 | 19,4 |
| | 15 | 8,97 | 16,3 |
| | 17 | 8,93 | 16,1 |
| | 24 | 8,84 | 16,0 |
| | 25 | 8,83 | 18,2 |
| Mars | 3 | 8,90 | 18,6 |
| Moyenne | | 8,88 | 17,5 |

### Anonyme.

$4^h15^m$ $+16°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 13 | $31^s,47$ | 16″,9 |
| | 15 | 31,46 | 15,7 |
| | 17 | 31,44 | |
| Moyenne | | 31,46 | 16,3 |

### Anonyme.

$4^h15^m$ $+16°2'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 17 | $33^s,88$ | 33″,4 |
| | 24 | 33,62 | 37,0 |
| Déc. | 9 | 33,64 | 38,2 |
| Moyenne | | 33,71 | 36,2 |

### 75 Taureau.

$4^h19^m$ $+16°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $45^s,28$ | 52″,4 |
| | 13 | 45,41 | 52,3 |
| | 14 | 45,44 | 53,6 |
| | 15 | 45,40 | 51,2 |
| | 17 | 45,32 | 51,6 |
| | 24 | 45,29 | 53,3 |
| | 25 | 45,32 | 51,9 |
| Mars | 3 | 45,35 | 52,5 |
| Moyenne | | 45,35 | 52,3 |

### α Taureau.

$4^h27^m$ $+16°11'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 28 | $12^s,17$ | |
| | 29 | 12,15 | |
| Févr. | 2 | 12,23 | |
| | 12 | 12,12 | 55″,1 |
| | 13 | 12,17 | 53,5 |
| | 14 | 12,20 | 52,3 |
| | 15 | 12,19 | 53,1 |
| | 17 | 12,19 | 52,9 |
| | 24 | 12,07 | 54,2 |
| | 25 | 12,12 | 54,1 |
| Mars | 3 | 12,15 | 52,9 |
| | 8 | 12,09 | 55,6 |
| | 28 | 12,14 | 50,7 |
| Avril | 1 | 12,23 | 52,9 |
| | 8 | 12,17 | 52,3 |
| | 14 | 12,19 | 52,7 |
| | 16 | 12,22 | 53,9 |
| Juin | 10 | 12,03 | 53,3 |
| | 24 | 12,26 | 52,1 |
| Juill. | 15 | 12,15 | 51,3 |
| | 17 | 12,19 | 51,0 |
| | 21 | 12,20 | 51,7 |
| | 22 | 12,15 | 53,0 |
| | 25 | 12,20 | 51,0 |
| | 26 | 12,23 | 54,3 |
| | 27 | 12,18 | 53,6 |
| | 28 | 12,13 | 53,7 |
| | 29 | 12,26 | 54,0 |
| Août | 12 | 12,20 | 51,9 |
| Déc. | 9 | 12,05 | 52,2 |
| | 22 | 12,10 | 51,7 |
| Moyenne | | 12,17 | 52,9 |

### Lalande 8951.

$4^h37^m$ $-18°57'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $25^s,48$ | 12″,9 |
| | 14 | 25,53 | 12,1 |
| | 17 | 25,56 | 10,6 |
| | 24 | 25,44 | 14,2 |
| Moyenne | | 25,50 | 12,4 |

### Lalande 9079.

$4^h41^m$ $-16°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 14 | $48^s,24$ | |
| | 15 | 48,17 | 18″,6 |
| | 17 | 48,05 | 21,7 |
| | 24 | 48,27 | 19,4 |
| Moyenne | | 48,18 | 19,9 |

### 60 Eridan.

$4^h43^m$ $-16°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $20^s,70$ | 10″,3 |
| | 14 | 20,72 | 8,1 |
| | 15 | 20,69 | |
| | 17 | 20,74 | |
| | 24 | 20,63 | |
| Mars | 8 | 20,46 | 12,6 |
| Moyenne | | 20,66 | 10,3 |

### Lalande 9234.

$4^h46^m$ $-21°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $39^s,26$ | 37″,8 |
| | 14 | 39,35 | 39,7 |
| | 15 | 39,34 | 38,7 |
| | 17 | 39,26 | 38,0 |
| | 24 | 39,19 | 38,3 |
| Moyenne | | 39,28 | 38,5 |

### ι Taureau.

$4^h54^m$ $+21°22'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $0^s,81$ | 2″,0 |
| | 13 | 0,91 | 0,4 |
| | 14 | 0,96 | 1,8 |
| | 15 | 0,93 | 59,1 |
| | 17 | 0,92 | 2,0 |
| | 24 | 0,77 | 0,1 |
| Moyenne | | 0,88 | 0,9 |

### Anonyme.

$4^h59^m$ $-21°5'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $37^s,67$ | 51″,8 |
| | 14 | 37,71 | 52,3 |
| | 17 | 37,39 | 49,3 |
| | 24 | 37,56 | 47,8 |
| Moyenne | | 37,58 | 50,3 |

### α Cocher.

$5^h5^m$ $+45°50'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $28^s,06$ | 10″,8 |
| Juill. | 25 | 28,26 | 8,4 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### α Cocher (suite).

$5^h5^m$ $+45°50'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 26 | 27s,99 | 10″,6 |
| | 27 | 28,20 | 10,0 |
| | 28 | 28,37 | 10,7 |
| | 29 | 28,33 | 12,3 |
| | 30 | 28,31 | 11,6 |
| Août | 2 | 28,13 | 12,4 |
| | 5 | 28,18 | 11,5 |
| | 6 | 28,17 | 12,6 |
| | 7 | 28,21 | 12,8 |
| | 12 | 28,26 | 13,3 |
| Moyenne | | 28,21 | 11,4 |

### β Orion.

$5^h7^m$ $-8°22'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 4 | 14s,12 | |
| | 12 | 14,08 | 58″,3 |
| | 13 | 14,11 | 60,2 |
| | 14 | 13,86 | 58,7 |
| | 15 | 14,17 | 59,5 |
| | 17 | 14,17 | 58,2 |
| | 24 | 14,18 | 58,8 |
| Mars | 3 | 14,16 | 57,4 |
| | 7 | 14,14 | 58,0 |
| | 8 | 13,92 | 56,5 |
| | 21 | 14,05 | 56,9 |
| | 26 | 13,95 | 56,9 |
| | 28 | 14,12 | 58,4 |
| Avril | 4 | 14,07 | 59,1 |
| | 5 | 14,04 | 58,8 |
| | 7 | 14,13 | 57,7 |
| | 8 | 14,20 | 54,9 |
| | 14 | 14,08 | 56,1 |
| | 27 | 14,02 | 57,1 |
| Mai | 1 | 14,10 | 57,7 |
| | 3 | 14,13 | 58,2 |
| | 4 | 14,32 | 57,1 |
| | 7 | 13,96 | 57,4 |
| | 8 | 14,10 | 58,6 |
| | 11 | 13,88 | 58,6 |
| Juin | 24 | 14,15 | 57,6 |
| Juill. | 22 | 14,19 | 57,7 |
| | 25 | 14,15 | 59,4 |
| | 26 | 13,89 | 58,7 |
| | 27 | 13,98 | 59,2 |
| | 28 | 13,91 | 60,5 |
| | 29 | 14,02 | 57,9 |
| | 30 | 13,81 | 56,2 |
| Août | 2 | 13,91 | 58,9 |
| | 5 | 14,02 | |
| | 6 | 14,07 | 59,5 |
| | 7 | 14,07 | 57,1 |
| | 11 | 14,10 | 58,0 |

### β Orion (suite).

$5^h7^m$ $-8°22'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 14s,03 | 56″,9 |
| Déc. | 9 | 13,87 | 56,3 |
| Moyenne | | 14,05 | 57,9 |

### Lalande 9962.

$5^h11^m$ $+17°04'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 17 | 55s,07 | 55″,4 |
| | 24 | 54,95 | 57,4 |
| Mars | 3 | 55,00 | 57,9 |
| | 7 | 54,95 | 56,2 |
| | 8 | 54,91 | 56,2 |
| Moyenne | | 54,98 | 56,6 |

### 111 Taureau.

$5^h15^m$ $+17°14'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | 33s,46 | 12″,2 |
| | 17 | 33,63 | 12,6 |
| | 24 | 33,37 | 7,8 |
| Mars | 3 | 33,40 | 11,0 |
| | 7 | 33,29 | 8,9 |
| | 8 | 33,33 | 11,1 |
| Moyenne | | 33,41 | 10,6 |

### β Taureau.

$5^h16^m$ $+28°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fevr. | 4 | 41s,09 | |
| | 12 | 41,33 | 22″,3 |
| | 14 | 41,37 | 23,2 |
| Mars | 26 | 41,12 | 21,8 |
| | 28 | 41,15 | 22,4 |
| | 31 | 41,11 | 23,3 |
| Avril | 1 | 41,17 | 23,6 |
| | 4 | 41,09 | 23,3 |
| | 5 | 41,05 | 19,7 |
| | 7 | 41,14 | 23,4 |
| | 8 | 41,20 | 26,1 |
| | 14 | 41,21 | 22,6 |
| | 27 | 41,26 | 23,5 |
| Mai | 3 | 41,10 | 20,3 |
| | 4 | 41,16 | 24,1 |
| | 5 | 41,19 | 22,5 |
| | 7 | 41,19 | 22,7 |
| | 8 | 41,10 | 20,8 |
| | 9 | 41,12 | 20,6 |
| | 11 | 41,08 | 20,5 |
| Juin | 28 | 41,19 | 20,2 |
| Juill. | 4 | 41,11 | 23,3 |
| | 22 | 41,21 | 20,8 |
| | 25 | 41,18 | 20,6 |

### β Taureau (suite).

$5^h16^m$ $+28°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 26 | 41s,26 | 18″,6 |
| | 27 | 41,14 | 21,8 |
| | 28 | 41,23 | 22,4 |
| | 29 | 41,21 | 22,7 |
| | 30 | 41,09 | 22,5 |
| Août | 2 | 41,15 | 22,8 |
| | 5 | 41,26 | 23,1 |
| | 6 | 41,18 | 22,5 |
| | 7 | 41,16 | 22,4 |
| | 11 | 41,18 | 19,8 |
| | 12 | 41,09 | 22,0 |
| Déc. | 9 | 41,30 | 22,3 |
| Moyenne | | 41,17 | 22,1 |

### Anonyme.

$5^h18^m$ $-16°5'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 24 | 51s,85 | 58″,9 |
| Mars | 3 | 51,88 | 50,7 |
| Moyenne | | 51,86 | 54,8 |

### Anonyme.

$5^h20^m$ $+41°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 8 | 4s,49 | 13″,7 |

### B. A. C. 1752.

$5^h27^m$ $-6°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 8 | 35s,05 | 59″,7 |

### ζ Taureau.

$5^h28^m$ $+21°2'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 13 | 33s,75 | 35″,8 |
| | 14 | 33,72 | 36,2 |
| | 15 | 33,91 | 35,9 |
| | 17 | 33,72 | 35,8 |
| | 24 | 33,81 | 37,2 |
| Avril | 8 | 33,90 | 39,3 |
| | 14 | 33,73 | 41,2 |
| Moyenne | | 33,79 | 37,3 |

### Anonyme.

$5^h34^m$ $-16°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 14 | 55s,14 | 29″,1 |
| | 24 | 55,40 | 23,7 |
| Mars | 8 | 55,31 | 20,3 |
| Moyenne | | 55,28 | 24,4 |

### Lalande 10826.

$5^h35^m$ $-6°52'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 17 | 31s,08 | 37″,4 |
| Mars | 7 | 31,10 | 40,5 |
| Moyenne | | 31,09 | 38,9 |

### Lalande 11006.

$5^h40^m$ $-16°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 14 | 12s,22 | 26″,6 |
| | 15 | 12,47 | 26,3 |
| | 17 | 12,46 | 27,9 |
| | 24 | 12,44 | 27,9 |
| Mars | 7 | 12,29 | 24,7 |
| | 8 | 12,37 | 25,1 |
| Moyenne | | 12,38 | 26,4 |

### α Orion.

$5^h46^m$ $+7°22'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 29 | 56s,71 | |
| Févr. | 2 | 56,52 | 21″,5 |
| | 4 | 56,40 | |
| | 12 | 56,66 | 21,3 |
| | 14 | 56,62 | 22,9 |
| | 15 | 56,62 | 23,2 |
| | 17 | 56,64 | 26,7 |
| | 24 | 56,61 | 25,8 |
| Mars | 3 | 56,70 | 25,3 |
| | 7 | 56,63 | 22,3 |
| | 8 | 56,72 | 25,8 |
| | 26 | 56,49 | 24,8 |
| | 28 | 56,53 | 23,5 |
| Avril | 5 | 56,55 | 26,0 |
| | 7 | 56,63 | 25,1 |
| | 8 | 56,50 | 21,8 |
| | 14 | 56,61 | 24,7 |
| | 27 | 56,57 | 25,0 |
| Mai | 1 | 56,74 | 22,8 |
| | 3 | 56,61 | 23,9 |
| | 4 | 56,56 | 24,9 |
| | 5 | 56,51 | 26,2 |
| | 7 | 56,64 | 20,4 |
| | 8 | 56,73 | 23,9 |
| | 9 | 56,54 | 24,6 |
| | 10 | 56,53 | 23,9 |
| | 11 | 56,54 | 23,9 |
| Juin | 24 | 56,58 | 25,9 |
| | 28 | 56,49 | 23,4 |
| Juill. | 29 | 56,58 | 22,8 |
| | 30 | 56,59 | 24,0 |
| Août | 2 | 56,44 | 22,5 |
| | 6 | 56,52 | 20,7 |
| | 7 | 56,55 | 21,4 |
| | 10 | 56,56 | 20,0 |

### α Orion (suite).

$5^h46^m$ $+7°22'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | 56s,62 | 20″,0 |
| | 12 | 56,59 | 25,3 |
| | 17 | 56,52 | 24,7 |
| | 18 | 56,62 | 22,7 |
| Moyenne | | 56,58 | 23,6 |

### Anonyme.

$5^h50^m$ $-14°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | 51s,44 | 54″,1 |
| | 14 | 51,20 | 56,0 |
| | 15 | 51,44 | 56,1 |
| | 17 | 51,42 | 52,6 |
| | 24 | 51,37 | 53,3 |
| Mars | 7 | 51,37 | |
| | 8 | 51,50 | |
| Moyenne | | 51,39 | 54,4 |

### Lalande 11372.

$5^h51^m$ $-14°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | 54s,63 | 28″,4 |
| | 8 | 54,81 | 28,5 |
| Moyenne | | 54,72 | 28,4 |

### Bessel V, 1439.

$5^h55^m$ $-11°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | 47s,62 | 8″,6 |
| | 14 | 47,56 | 7,9 |
| | 15 | 47,86 | 11,2 |
| | 24 | 47,78 | 11,7 |
| Mars | 7 | 47,71 | 10,3 |
| | 8 | 47,71 | 9,0 |
| Moyenne | | 47,71 | 9,7 |

### Anonyme.

$6^h0^m$ $-21°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | 31s,95 | 52″,4 |
| | 14 | 31,76 | 53,5 |
| | 15 | 31,87 | 53,0 |
| | 24 | 31,61 | 54,2 |
| Mars | 7 | 31,91 | 52,4 |
| | 8 | 31,84 | 52,6 |
| Moyenne | | 31,82 | 53,0 |

### Lalande 11846.

$6^h4^m$ $-22°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | 51s,58 | 55″,2 |
| | 8 | 51,55 | 54,2 |
| Moyenne | | 51,56 | 54,7 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* **1848**, *ramenées au* **1er** *Janvier de cette année.*

### β Grand Chien.

| | | $6^h16^m$ | $-17°53'$ |
|---|---|---|---|
| Mai | 10 | $0^s,37$ | 2″,9 |
| | 11 | 0,44 | 9,2 |
| | 22 | 0,38 | 6,0 |
| Moyenne | | 0,40 | 6,0 |

### γ Gémeaux.

| | | $6^h28^m$ | $+16°31'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 14 | $55^s,83$ | 20″,8 |
| | 15 | 55,79 | 17,7 |
| | 24 | 55,74 | 18,9 |
| Mars | 7 | 55,78 | 21,6 |
| | 8 | 55,85 | 24,4 |
| Moyenne | | 55,80 | 20,7 |

### ξ² Gémeaux.

| | | $6^h36^m$ | $+13°3'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 14 | $45^s,34$ | 9″,9 |
| | 15 | 45,40 | 10,0 |
| | 24 | 45,37 | 11,9 |
| Mars | 7 | 45,57 | 11,6 |
| | 8 | 45,50 | 14,2 |
| Moyenne | | 45,44 | 11,5 |

### α Grand Chien.

| | | $6^h38^m$ | $-16°30'$ |
|---|---|---|---|
| Mai | 5 | $27^s,11$ | 46″,3 |
| | 6 | 27,00 | 43,8 |
| | 8 | 26,95 | 42,7 |
| | 9 | 27,15 | 43,7 |
| | 10 | 27,08 | 44,6 |
| | 11 | 26,89 | 45,6 |
| | 14 | 27,07 | 42,4 |
| | 22 | 26,91 | 42,9 |
| Juill. | 3 | 27,03 | 41,2 |
| | 15 | 27,16 | 44,3 |
| | 17 | 26,97 | 42,0 |
| | 25 | 26,93 | 41,3 |
| | 26 | 26,98 | 46,1 |
| Août | 18 | 27,02 | 42,5 |
| Moyenne | | 27,02 | 43,5 |

### Lalande 13180.

| | | $6^h42^m$ | $+17°5'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 24 | $47^s,72$ | 55″,9 |
| Mars | 7 | 47,87 | 57,6 |
| | 8 | 47,86 | 63,5 |
| Moyenne | | 47,82 | 59,0 |

### Anonyme.

| | | $6^h53^m$ | $+16°53'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | $46^s,98$ | 10″,2 |
| | 24 | 46,99 | 11,1 |
| Mars | 7 | 47,18 | 8,5 |
| | 8 | 47,12 | 14,8 |
| Moyenne | | 47,07 | 11,1 |

### Anonyme.

| | | $6^h58^m$ | $+16°54'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | $1^s,29$ | 14″,2 |
| | 24 | 1,29 | 17,9 |
| Mars | 7 | 1,30 | 15,5 |
| | 8 | 1,33 | 15,9 |
| Moyenne | | 1,30 | 15,8 |

### Anonyme.

| | | $7^h0^m$ | $+16°47'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 24 | $37^s,84$ | 29″,8 |
| Mars | 8 | 38,33 | |
| Moyenne | | 38,08 | 29,8 |

### Anonyme.

| | | $7^h1^m$ | $+16°43'$ |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | $7^s,15$ | 44″,0 |

### Lalande 14016.

| | | $7^h5^m$ | $+16°49'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | $7^s,74$ | 59″,4 |
| | 24 | 7,99 | 60,0 |
| Mars | 7 | 8,00 | |
| | 8 | 8,16 | 60,9 |
| Moyenne | | 7,97 | 60,1 |

### Anonyme.

| | | $7^h5^m$ | $+16°47'$ |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | $34^s,36$ | 52″,3 |

### 54 λ Gémeaux.

| | | $7^h9^m$ | $+16°48'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | $21^s,06$ | |
| | 24 | 21,13 | 32″,2 |
| Mars | 7 | 21,38 | 31,8 |
| | 8 | 21,34 | 35,6 |
| Moyenne | | 21,23 | 33,3 |

### Anonyme.

| | | $7^h15^m$ | $-15°17'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 24 | $30^s,95$ | 9″,5 |
| Mars | 7 | 30,92 | 2,7 |
| | 8 | 31,10 | 4,2 |
| Moyenne | | 30,99 | 5,5 |

### Anonyme.

| | | $7^h19^m$ | $-15°21'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 24 | $10^s,11$ | 52″,1 |
| Mars | 7 | 9,96 | 50,4 |
| | 8 | 10,18 | 48,3 |
| Moyenne | | 10,08 | 50,3 |

### α² Gémeaux.

| | | $7^h24^m$ | $+32°12'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $53^s,64$ | 61″,4 |
| | 15 | 53,68 | 60,4 |
| | 24 | 53,49 | 57,1 |
| Mars | 7 | 53,74 | 57,3 |
| | 8 | 53,88 | 58,3 |
| | 26 | 53,61 | 59,4 |
| Avril | 4 | 53,48 | 56,3 |
| | 7 | 53,42 | 57,7 |
| | 29 | 53,47 | 56,3 |
| Mai | 5 | 53,44 | 55,6 |
| | 6 | 53,49 | 55,1 |
| | 8 | 53,52 | 56,1 |
| | 9 | 53,47 | 55,8 |
| | 10 | 53,40 | 53,9 |
| | 11 | 53,45 | 56,4 |
| | 19 | 53,62 | 56,2 |
| | 22 | 53,52 | 57,0 |
| | 23 | 53,41 | 56,6 |
| | 24 | 53,52 | 57,0 |
| Juin | 11 | 53,54 | 55,0 |
| Juill. | 22 | 53,50 | 60,8 |
| | 25 | 53,58 | 57,3 |
| | 28 | 53,51 | 58,3 |
| | 29 | 53,62 | 61,3 |
| Août | 12 | 53,64 | 58,4 |
| Sept. | 16 | 53,64 | 56,5 |
| Moyenne | | 53,55 | 57,4 |

### α Petit Chien.

| | | $7^h31^m$ | $+5°36'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $20^s,52$ | 37″,9 |
| | 15 | 20,67 | 38,4 |
| | 24 | 20,67 | 37,5 |
| Mars | 3 | 20,57 | |
| | 7 | 20,65 | 37,9 |

### α Petit Chien (suite).

| | | $7^h31^m$ | $+5°36'$ |
|---|---|---|---|
| Mars | 8 | $20^s,62$ | 37″,9 |
| | 26 | 20,53 | 34,4 |
| | 31 | 20,57 | 38,6 |
| Avril | 4 | 20,49 | |
| | 7 | 20,43 | 35,1 |
| | 16 | 20,54 | 38,1 |
| | 29 | 20,45 | 37,9 |
| Mai | 1 | 20,55 | 36,4 |
| | 3 | 20,55 | 37,1 |
| | 4 | 20,68 | 36,8 |
| | 5 | 20,55 | 37,0 |
| | 6 | 20,53 | 35,4 |
| | 8 | 20,59 | 38,3 |
| | 9 | 20,80 | 39,0 |
| | 10 | 20,53 | 38,7 |
| | 11 | 20,46 | 37,9 |
| | 19 | 20,51 | 34,9 |
| | 22 | 20,66 | 36,2 |
| | 24 | 20,76 | 37,0 |
| | 28 | 20,53 | 39,9 |
| | 31 | 20,43 | 40,7 |
| Juin | 11 | 20,55 | 34,6 |
| Juin | 22 | 20,30 | 36,8 |
| | 25 | 20,45 | 37,9 |
| | 26 | 20,51 | 35,1 |
| | 27 | 20,33 | 34,0 |
| | 29 | 20,39 | 35,2 |
| Août | 10 | 20,59 | 38,9 |
| | 12 | 20,60 | 36,8 |
| Sept. | 16 | 20,54 | 34,5 |
| Moyenne | | 20,55 | 37,1 |

### β Gémeaux.

| | | $7^h36^m$ | $+28°23'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $0^s,41$ | 18″,0 |
| | 15 | 0,41 | 14,8 |
| | 24 | 0,44 | 16,3 |
| Mars | 3 | 0,36 | 18,2 |
| | 7 | 0,52 | 17,2 |
| | 8 | 0,59 | 16,2 |
| | 26 | 0,45 | 17,9 |
| | 31 | 0,44 | 19,0 |
| Avril | 4 | 0,35 | 19,1 |
| | 7 | 0,40 | 16,8 |
| | 16 | 0,30 | 20,4 |
| | 29 | 0,34 | 16,2 |
| Mai | 1 | 0,43 | 15,5 |
| | 3 | 0,37 | 18,5 |
| | 4 | 0,35 | 19,1 |
| | 5 | 0,38 | 16,7 |
| | 6 | 0,44 | |
| | 8 | 0,37 | 17,2 |

### β Gémeaux (suite).

| | | $7^h36^m$ | $+28°23'$ |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | $0^s,33$ | 16″,2 |
| | 10 | 0,33 | 17,0 |
| | 11 | 0,53 | 17,0 |
| | 19 | 0,46 | 15,3 |
| | 22 | 0,24 | 15,6 |
| | 23 | 2,40 | 13,4 |
| | 28 | 0,51 | 17,0 |
| | 31 | 0,40 | 19,2 |
| Juill. | 22 | 0,44 | 15,7 |
| | 25 | 0,42 | 16,6 |
| | 27 | 0,38 | |
| | 29 | 0,39 | 16,3 |
| Août | 10 | 0,46 | 19,1 |
| | 12 | 0,47 | 15,2 |
| Sept. | 16 | 0,53 | 17,0 |
| Moyenne | | 0,41 | 17,0 |

### Lalande 15213 (*).

| | | $7^h40^m$ | $-15°37'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $43^s,13$ | 7″,1 |
| Mars | 3 | 43,19 | |
| | 7 | 43,02 | 9,8 |
| | 8 | 43,26 | |
| | 26 | 43,34 | 15,4 |
| Avril | 4 | 43,12 | |
| | 7 | 43,10 | 11,1 |
| Moyenne | | 43,17 | 10,8 |

### Lalande 15219.

| | | $7^h40^m$ | $-15°38'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $49^s,93$ | |
| Mars | 3 | 50,19 | 33″,0 |
| | 7 | 49,96 | |
| | 8 | 50,15 | 35,7 |
| | 26 | 50,14 | |
| Avril | 4 | 50,14 | 32,1 |
| Moyenne | | 50,08 | 33,6 |

### Anonyme.

| | | $7^h44^m$ | $-15°29'$ |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $28^s,95$ | 31″,7 |
| Mars | 3 | 28,78 | |
| | 7 | 28,79 | 29,8 |
| | 8 | 28,98 | |
| Moyenne | | 28,87 | 30,7 |

(*) La déclinaison indiquée dans Lalande est vraisemblablement trop boréale de 10′; elle devrait être −15°30′17″,9 au lieu de −15°20′17″,9.

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

ANONYME.

$7^h46^m$ $-15°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $22^s,97$ | |
| Mars | 3 | 22,68 | 22″,6 |
| | 7 | 22,77 | |
| | 8 | 23,13 | 20,0 |
| Moyenne | | 22,89 | 21,3 |

LALANDE 15636.

$7^h52^m$ $-16°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $23^s,78$ | 27″,0 |
| Mars | 3 | 23,55 | 20,7 |
| | 7 | 23,41 | 28,2 |
| | 8 | 23,80 | 24,8 |
| Avril | 4 | 23,47 | 26,9 |
| Moyenne | | 23,60 | 25,5 |

LALANDE 15775.

$7^h56^m$ $-16°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $25^s,34$ | 40″,8 |
| Mars | 3 | 25,24 | 38,1 |
| | 7 | 25,19 | |
| | 8 | 25,50 | 40,2 |
| Avril | 4 | 25,10 | 34,9 |
| Moyenne | | 25,27 | 38,5 |

ANONYME.

$7^h58^m$ $-16°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $18^s,31$ | |
| | 7 | 18,13 | 52″,2 |
| | 8 | 18,26 | |
| Moyenne | | 18,24 | 52,2 |

16 POUPE.

$8^h2^m$ $-18°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $14^s,47$ | 10″,0 |
| Mars | 3 | 14,52 | 9,0 |
| | 7 | 14,30 | 11,4 |
| | 8 | 14,51 | 10,8 |
| | 26 | 14,48 | 11,7 |
| Moyenne | | 14,46 | 10,6 |

ANONYME.

$8^h6^m$ $-18°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $4^s,84$ | 49″,8 |
| | 7 | 5,04 | 48,3 |
| | 8 | 4,67 | 49,8 |
| Moyenne | | 4,85 | 49,3 |

ANONYME.

$8^h6^m$ $-19°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $17^s,96$ | 16″,8 |

ANONYME.

$8^h6^m$ $-19°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $25^s,12$ | |
| Avril | 4 | 25,30 | 12″,0 |
| Moyenne | | 25,21 | 12,0 |

LALANDE 16477.

$8^h15^m$ $-21°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $57^s,24$ | 4″,3 |
| Mars | 3 | 57,17 | |
| | 26 | 57,21 | 3,8 |
| Avril | 4 | 57,45 | |
| | 7 | 57,31 | 2,9 |
| Moyenne | | 57,28 | 3,7 |

ANONYME.

$8^h15^m$ $-21°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | $59^s,63$ | 54″,3 |
| | 8 | 59,98 | 51,8 |
| Avril | 4 | 60,02 | 54,7 |
| Moyenne | | 59,88 | 53,6 |

ANONYME.

$8^h18^m$ $-21°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $37^s,95$ | 64″,1 |
| Mars | 3 | 37,99 | 57,0 |
| | 7 | 37,99 | 62,1 |
| | 8 | 37,98 | 59,1 |
| | 26 | 38,04 | 61,5 |
| Avril | 4 | 38,13 | 60,7 |
| | 7 | 37,93 | 63,9 |
| Moyenne | | 38,00 | 61,2 |

ANONYME.

$8^h23^m$ $-23°2'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $16^s,29$ | 5″,2 |
| Mars | 3 | 16,21 | |
| | 7 | 16,09 | 0,6 |
| | 8 | 16,27 | |
| | 26 | 16,28 | 6,0 |
| Avril | 4 | 16,47 | 2,9 |
| | 7 | 16,21 | 3,9 |
| Moyenne | | 16,27 | 3,7 |

ANONYME.

$8^h25^m$ $-23°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $3^s,25$ | |
| Mars | 3 | 3,17 | 35″,3 |
| | 7 | 3,05 | |
| | 8 | 3,34 | 37,7 |
| | 26 | 3,24 | |
| Avril | 7 | 3,09 | |
| Moyenne | | 3,19 | 36,5 |

LALANDE 16990.

$8^h29^m$ $-23°3'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $40^s,21$ | 42″,2 |
| Mars | 3 | 40,03 | 42,3 |
| | 7 | 39,79 | 44,4 |
| | 8 | 40,26 | 42,3 |
| | 26 | 40,16 | 44,9 |
| Avril | 7 | 40,21 | 44,8 |
| Moyenne | | 40,11 | 43,5 |

LALANDE 17177.

$8^h34^m$ $-21°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $51^s,42$ | 22″,0 |
| | 7 | 51,39 | 20,8 |
| | 8 | 51,49 | 21,7 |
| Moyenne | | 51,43 | 21,5 |

$\delta$ CANCER.

$8^h36^m$ $+18°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | $2^s,32$ | 32″,7 |
| | 9 | 2,32 | 32,4 |
| | 10 | 2,23 | 31,8 |
| | 11 | 2,38 | 31,0 |
| Moyenne | | 2,31 | 32,0 |

ANONYME.

$8^h38^m$ $-21°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $2^s,51$ | |
| | 7 | 2,47 | 57″,9 |
| | 8 | 2,69 | |
| Moyenne | | 2,56 | 57,9 |

ANONYME.

$8^h38^m$ $-21°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $51^s,55$ | 26″,9 |
| | 8 | 51,71 | 28,4 |
| Avril | 7 | 51,46 | 26,4 |
| Moyenne | | 51,57 | 27,2 |

B. A. C. 3010.

$8^h44^m$ $-27°8'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $5^s,03$ | |
| | 7 | 4,80 | |
| | 30 | 4,85 | 55″,3 |
| Avril | 7 | 5,02 | |
| Moyenne | | 4,92 | 55,3 |

LACAILLE 3567.

$8^h45^m$ $-27°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $30^s,03$ | 22″,4 |
| | 7 | 29,69 | 25,6 |
| | 8 | 29,99 | 27,4 |
| Avril | 7 | 29,93 | 24,8 |
| Moyenne | | 29,91 | 25,0 |

B. A. C. 3051.

$8^h49^m$ $-27°5'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $0^s,53$ | |
| | 7 | 0,34 | |
| | 8 | 0,51 | |
| | 30 | 0,31 | 55″,5 |
| Moyenne | | 0,42 | 55,5 |

$\alpha^2$ CANCER.

$8^h50^m$ $+12°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | $9^s,98$ | 31″,7 |
| | 10 | 10,07 | 32,2 |
| | 11 | 9,90 | 31,7 |
| Moyenne | | 9,98 | 31,9 |

LACAILLE 3607.

$8^h51^m$ $-27°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $2^s,11$ | 52″,5 |
| | 7 | 2,05 | 51,0 |
| | 8 | 2,24 | 51,2 |
| Moyenne | | 2,13 | 51,6 |

ANONYME.

$8^h55^m$ $-27°12'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $33^s,41$ | 63″,8 |
| | 7 | 33,52 | 59,5 |
| | 8 | 33,68 | 63,7 |
| Moyenne | | 33,53 | 62,3 |

ANONYME.

$9^h2^m$ $-26°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $6^s,72$ | |
| | 7 | 6,61 | |

ANONYME (suite).

$9^h2^m$ $-26°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 8 | $6^s,69$ | |
| | 30 | 6,64 | 23″,7 |
| Avril | 5 | 6,74 | |
| Moyenne | | 6,68 | 23,7 |

ANONYME.

$9^h4^m$ $-26°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $2^s,06$ | 60″,2 |
| | 7 | 1,93 | 58,1 |
| | 8 | 2,34 | 60,4 |
| Avril | 5 | 2,38 | 64,5 |
| Moyenne | | 2,18 | 60,8 |

LACAILLE 3733.

$9^h8^m$ $-31°55'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $0^s,40$ | 41″,3 |
| | 7 | 0,39 | 43,9 |
| | 8 | 0,66 | 44,4 |
| Moyenne | | 0,48 | 43,2 |

ANONYME.

$9^h13^m$ $-22°19'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $7^s,30$ | 4″,2 |
| | 7 | 7,40 | 8,1 |
| | 8 | 7,66 | 12,4 |
| Moyenne | | 7,45 | 8,3 |

$\alpha$ HYDRE.

$9^h20^m$ $-8°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 3 | $7^s,03$ | 11″,4 |
| | 7 | 6,91 | 14,1 |
| | 8 | 7,07 | 13,1 |
| | 26 | 6,91 | 12,2 |
| | 30 | 6,97 | |
| Avril | 5 | 7,07 | 13,4 |
| | 29 | 7,04 | 14,5 |
| Mai | 2 | 6,94 | 9,9 |
| | 4 | 6,96 | 11,9 |
| | 6 | 6,83 | |
| | 8 | 7,08 | 10,7 |
| | 9 | 7,04 | 13,7 |
| | 10 | 7,11 | 12,0 |
| | 11 | 6,97 | 11,7 |
| | 14 | 7,09 | 9,6 |
| | 22 | 7,01 | 11,7 |
| | 31 | 7,01 | 13,8 |
| Juin | 10 | 7,15 | 9,6 |
| | 11 | 7,00 | 10,8 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### α Hydre (suite).

$9^h20^m$ $-8°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 14 | 7ˢ,11 | 11″,5 |
| | 23 | 7,06 | 10,8 |
| | 28 | 7,11 | 10,6 |
| | 29 | 7,10 | 12,1 |
| Juill. | 5 | 6,89 | 11,8 |
| Moyenne | | 7,02 | 11,8 |

### ξ Lion.

$9^h23^m$ $+11°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | 44ˢ,72 | 11″,7 |
| | 10 | 44,74 | 11,4 |
| | 11 | 44,75 | |
| Moyenne | | 44,74 | 11,4 |

### o Lion.

$9^h33^m$ $+10°34'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | 1ˢ,84 | 51″,6 |
| | 10 | 1,85 | 52,0 |
| | 11 | 1,94 | 51,8 |
| Moyenne | | 1,88 | 51,8 |

### α Lion.

$10^h0^m$ $+12°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 20 | 16ˢ,01 | 24″,6 |
| Avril | 5 | 16,31 | 24,3 |
| | 27 | 16,31 | 26,2 |
| | 29 | 16,21 | 25,2 |
| Mai | 1 | 16,27 | 24,0 |
| | 4 | 16,01 | 25,5 |
| | 5 | 16,28 | 26,8 |
| | 6 | 16,22 | 24,8 |
| | 8 | 16,13 | 27,7 |
| | 9 | 16,11 | 25,3 |
| | 10 | 16,16 | 25,1 |
| | 11 | 16,18 | 28,5 |
| | 12 | 16,21 | 29,6 |
| | 14 | 16,19 | 25,5 |
| | 22 | 16,22 | 29,6 |
| | 28 | 16,33 | 31,1 |
| | 30 | 16,30 | 28,3 |
| | 31 | 16,25 | 29,7 |
| Juin | 9 | 16,39 | 25,2 |
| | 14 | 16,28 | 26,5 |
| | 21 | 16,32 | 29,6 |
| | 23 | 16,21 | 30,3 |
| | 30 | 16,22 | 28,6 |
| Juill. | 3 | 16,21 | 27,2 |
| | 5 | 16,18 | 27,0 |
| | 7 | 16,32 | 26,8 |

### α Lion (suite).

$10^h0^m$ $+12°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 14 | 16ˢ,30 | 28″,0 |
| | 15 | 16,31 | 30,4 |
| | 17 | 16,31 | 24,4 |
| | 18 | 16,13 | 26,5 |
| | 19 | 16,23 | 28,1 |
| | 26 | 16,35 | 27,5 |
| Moyenne | | 16,23 | 27,1 |

### Anonyme.

$10^h7^m$ $-22°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 33ˢ,79 | 54″,5 |

### Anonyme.

$10^h11^m$ $-22°59'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 13ˢ,92 | 53″,5 |
| | 27 | 13,75 | |
| Mai | 1 | 13,80 | 60,5 |
| Moyenne | | 13,82 | 57,0 |

### Anonyme.

$10^h13^m$ $-21°51'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 5ˢ,22 | |
| | 27 | 5,06 | 34″,3 |
| Moyenne | | 5,14 | 34,3 |

### $b^1$ Lion.

$10^h17^m$ $+9°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 10 | 14ˢ,05 | 22″,0 |
| | 11 | 14,31 | 19,6 |
| | 13 | 14,51 | 19,1 |
| Moyenne | | 14,29 | 20,2 |

### Lalande 20239.

$10^h18^m$ $-18°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 18ˢ,69 | 48″,8 |
| | 27 | 18,62 | 47,3 |
| Mai | 1 | 18,87 | 47,3 |
| | 4 | 18,81 | 44,9 |
| | 5 | 18,75 | 45,3 |
| Moyenne | | 18,75 | 46,7 |

### Lalande 20338.

$10^h21^m$ $-18°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 18ˢ,02 | 62″,2 |
| | 27 | 18,08 | 57,5 |

### Lalande 20338 (suite).

$10^h21^m$ $-18°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 18,01 | 61,7 |
| | 4 | 18,13 | 59,1 |
| | 5 | 18,09 | 57,3 |
| Moyenne | | 18,07 | 59,6 |

### ρ Lion.

$10^h24^m$ $+10°5'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | 48ˢ,10 | 12″,6 |
| | 10 | 48,04 | 12,0 |
| | 11 | 48,12 | 11,5 |
| | 13 | 48,22 | 11,1 |
| Moyenne | | 48,12 | 11,8 |

### Lalande 20489.

$10^h27^m$ $-21°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 25ˢ,78 | |
| | 27 | 25,94 | 14″,5 |
| Mai | 1 | 25,84 | 13,7 |
| | 4 | 25,90 | 9,6 |
| Moyenne | | 25,86 | 12,6 |

### Anonyme.

$10^h29^m$ $-21°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 19ˢ,94 | 39″,0 |

### Bessel X, 620.

$10^h43^m$ $-7°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 14ˢ,73 | 49″,2 |
| | 27 | 14,68 | 48,3 |
| Mai | 1 | 14,49 | 51,5 |
| | 4 | 14,72 | 45,5 |
| | 5 | 14,79 | 46,8 |
| | 8 | 14,72 | 48,0 |
| | 9 | 14,75 | 45,6 |
| Moyenne | | 14,69 | 47,8 |

### Anonyme.

$10^h42^m$ $-22°17'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 0ˢ,29 | 50″,4 |
| Mai | 1 | 0,45 | |
| | 5 | 0,71 | 47,8 |
| Moyenne | | 0,48 | 49,1 |

### $b^3$ Hydre.

$10^h46^m$ $-19°19'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 27 | 3ˢ,37 | 27″,1 |
| Mai | 1 | 3,45 | |

### $b^3$ Hydre (suite).

$10^h46^m$ $-19°19'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 3ˢ,71 | |
| | 5 | 3,77 | |
| | 8 | 3,57 | 24″,9 |
| | 9 | 3,61 | 19,6 |
| Moyenne | | 3,58 | 23,9 |

### Lalande 20989.

$10^h47^m$ $-19°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 3ˢ,25 | 41″,2 |
| | 4 | 3,35 | 38,7 |
| | 5 | 3,31 | 37,0 |
| Moyenne | | 3,30 | 39,0 |

### α Grande Ourse.

$10^h54^m$ $+62°34'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 5 | 17ˢ,92 | 14″,6 |
| | 27 | 18,25 | 11,2 |
| Mai | 1 | 17,96 | 12,4 |
| | 4 | 18,10 | 12,9 |
| | 8 | 18,15 | |
| | 9 | 17,71 | 14,6 |
| | 10 | 17,84 | 15,6 |
| | 11 | 17,95 | 14,5 |
| | 13 | 18,03 | 13,5 |
| | 14 | 17,76 | 13,2 |
| | 23 | 17,82 | 11,2 |
| | 28 | 18,15 | 14,7 |
| | 31 | 18,82 | 13,2 |
| Juin | 9 | 18,10 | 15,8 |
| | 12 | 17,82 | 14,1 |
| | 13 | 18,06 | 12,3 |
| | 14 | 18,16 | 14,4 |
| | 23 | 18,11 | 13,9 |
| Juill. | 4 | 18,00 | 10,0 |
| | 7 | 17,98 | 15,9 |
| | 17 | 18,12 | 14,6 |
| | 18 | 18,15 | 13,8 |
| | 19 | 18,13 | 13,2 |
| | 25 | 18,09 | 10,9 |
| | 26 | 18,14 | 13,1 |
| | 30 | 18,29 | 14,9 |
| Août | 11 | 18,13 | 12,4 |
| Moyenne | | 18,03 | 13,5 |

### Lalande 21353.

$11^h1^m$ $-19°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 36ˢ,12 | 33″,1 |
| | 4 | 35,99 | 32,7 |
| | 5 | 35,80 | 33,0 |

### Lalande 21353 (suite).

$11^h1^m$ $-19°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 35ˢ,90 | 30,5 |
| | 9 | 35,94 | 29,9 |
| Moyenne | | 35,95 | 31,8 |

### β Coupe.

$11^h4^m$ $-21°59'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | 11ˢ,22 | 51″,8 |
| | 13 | 11,36 | 52,5 |
| | 14 | 11,22 | 48,3 |
| Moyenne | | 11,27 | 50,9 |

### Anonyme.

$11^h5^m$ $-19°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 38ˢ,40 | 13″,5 |
| | 4 | 38,37 | 12,8 |
| | 5 | 38,23 | 15,3 |
| | 8 | 38,45 | 12,7 |
| | 9 | 38,38 | 14,3 |
| Moyenne | | 38,37 | 13,7 |

### Lalande 21528.

$11^h8^m$ $-19°51'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 43ˢ,96 | 44″,9 |
| | 4 | 44,13 | 45,6 |
| | 5 | 43,90 | 42,1 |
| | 8 | 44,21 | 40,1 |
| | 9 | 43,86 | 46,0 |
| Moyenne | | 44,01 | 43,7 |

### Lalande 21619.

$11^h12^m$ $-19°50'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 51ˢ,04 | 43″,2 |
| | 4 | 51,07 | 42,2 |
| | 5 | 50,68 | 41,2 |
| | 8 | 50,97 | 40,8 |
| | 9 | 51,01 | 40,5 |
| Moyenne | | 50,96 | 41,6 |

### σ Lion.

$11^h13^m$ $+6°51'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | 17ˢ,83 | 41″,6 |
| | 12 | 17,77 | 42,5 |
| | 28 | 17,83 | 41,5 |
| Moyenne | | 17,81 | 41,9 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Lalande 21681.

$11^h15^m$ $-19°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $23^s,69$ | 36″,2 |
| | 4 | 23,60 | 37,7 |
| | 5 | 23,62 | |
| | 8 | 23,65 | 38,6 |
| | 9 | 23,66 | 35,5 |
| | 10 | 23,75 | 33,1 |
| Moyenne | | 23,66 | 36,2 |

### Lalande 21768.

$11^h18^m$ $-19°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $27^s,56$ | 47″,8 |
| | 5 | 27,55 | 46,4 |
| | 8 | 27,65 | 46,1 |
| | 9 | 27,69 | 47,4 |
| | 10 | 27,73 | 45,6 |
| Moyenne | | 27,64 | 46,7 |

### τ Lion.

$11^h20^m$ $+3°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $7^s,18$ | 30″,5 |
| | 12 | 7,23 | 32,2 |
| | 28 | 7,24 | 31,8 |
| Moyenne | | 7,22 | 31,5 |

### Lalande 21901.

$11^h23^m$ $-20°8'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | $52^s,52$ | 17″,5 |
| | 9 | 52,56 | 22,4 |
| | 10 | 52.64 | 23,1 |
| Moyenne | | 52,57 | 21,0 |

### Lalande 21906.

$11^h24^m$ $-19°56'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $12^s,13$ | 27″,2 |
| | 5 | 12,26 | 25,7 |
| | 11 | 12,52 | 29,2 |
| | 12 | 12,38 | 24,9 |
| Moyenne | | 12,32 | 26,7 |

### υ Lion.

$11^h29^m$ $+0°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | $10^s,12$ | 51″,2 |
| | 12 | 9.95 | 51,9 |
| | 13 | 10,10 | 51,6 |
| Moyenne | | 10,06 | 51,6 |

### Lalande 22084.

$11^h31^m$ $-23°52'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $22^s,88$ | 14″,2 |
| | 5 | 22,65 | 13,6 |
| | 8 | 22,91 | 10,3 |
| | 9 | 22,84 | 12,4 |
| | 10 | 23,06 | 13,0 |
| Moyenne | | 22,87 | 12,7 |

### Lalande 22150.

$11^h34^m$ $-23°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 5 | $19^s,44$ | 34″,3 |
| | 8 | 19,31 | 34,0 |
| | 9 | 19,62 | 36,3 |
| | 11 | 19,60 | 36,9 |
| | 12 | 19,49 | 32,7 |
| Moyenne | | 19,49 | 34,8 |

### β Lion.

$11^h41^m$ $+15°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $17^s,90$ | 14″,9 |
| | 8 | 18,08 | 15,5 |
| | 14 | 18,05 | 15,9 |
| | 24 | 18,02 | 16,8 |
| | 28 | 18,18 | 15,2 |
| Juin | 12 | 18,11 | 15,4 |
| | 13 | 18,15 | 15,5 |
| | 14 | 18,15 | 15,8 |
| | 23 | 18,02 | 14,7 |
| Juill. | 7 | 18,16 | 15,3 |
| | 15 | 18,18 | 13,8 |
| | 17 | 18,21 | 16,0 |
| | 18 | 18,26 | 13,3 |
| | 21 | 18,12 | 14,6 |
| | 23 | 18,30 | 15,9 |
| | 26 | 18,18 | 12,3 |
| | 30 | 18,19 | 13,3 |
| Août | 1 | 18,11 | 17,7 |
| | 9 | 18,05 | 15,5 |
| | 15 | 18,15 | 15,0 |
| Oct. | 29 | 18,07 | 14,4 |
| Nov. | 2 | 18,11 | 18,2 |
| | 8 | 18,16 | |
| | 13 | 18,12 | 12,6 |
| | 19 | 17,96 | 11,1 |
| | 21 | 18,04 | 12,1 |
| Moyenne | | 18,11 | 14,8 |

### β Vierge.

$11^h42^m$ $+2°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 5 | $46^s,47$ | 16″,5 |
| | 7 | 46,70 | 11,3 |
| | 9 | 46,59 | 12,7 |

### β Vierge (suite)

$11^h42^m$ $+2°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $46^s,69$ | 14″,7 |
| | 12 | 46,76 | 14,9 |
| | 13 | 46,61 | 14,8 |
| | 19 | 46,59 | 11,6 |
| | 22 | 46,58 | 14,7 |
| | 30 | 46,54 | 15,9 |
| Juin | 9 | 46,70 | 14,1 |
| Moyenne | | 46,62 | 14,1 |

### γ Grande Ourse.

$11^h45^m$ $+54°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $48^s,57$ | 24″,4 |
| | 8 | 48,47 | 22,9 |
| | 14 | 48,48 | 23,7 |
| | 24 | 48,67 | 24,8 |
| | 28 | 48,59 | 26,0 |
| Juin | 12 | 48,53 | 24,0 |
| | 13 | 48,68 | 23,9 |
| | 14 | 48,56 | 23,5 |
| | 23 | 48,82 | 21,7 |
| Juill. | 7 | 48,62 | |
| | 15 | 48,64 | 24,9 |
| | 17 | 48,53 | 21,7 |
| | 18 | 48,71 | 21,6 |
| | 21 | 48,86 | 25,9 |
| | 23 | 48,69 | 22,0 |
| | 26 | 48,64 | 24,5 |
| | 30 | 48,73 | 24,3 |
| Août | 9 | 48,62 | 24,6 |
| | 13 | 48,69 | 21,7 |
| | 15 | 48,64 | 24,6 |
| Oct. | 29 | 48,46 | 24,2 |
| Nov. | 2 | 48,77 | |
| | 13 | 48,69 | 22,0 |
| | 19 | 48,77 | 22,7 |
| Moyenne | | 48,64 | 23,6 |

### Anonyme.

$11^h47^m$ $-22°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 5 | $48^s,00$ | 23″,6 |
| | 9 | 48,14 | 24,3 |
| | 11 | 48,36 | 21,6 |
| | 12 | 48,36 | 21,2 |
| Moyenne | | 48,21 | 22,7 |

### Lalande 22556.

$11^h51^m$ $-22°34'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $16^s,90$ | 5″,3 |
| | 12 | 17,02 | 1.4 |
| Moyenne | | 16,96 | 3,3 |

### 31 Coupe.

$11^h53^m$ $-18°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $5^s,01$ | 46″,1 |
| | 5 | 5,32 | 52,1 |
| | 7 | 5,09 | 51,4 |
| | 8 | 5,12 | 49,1 |
| | 9 | 5,29 | 49,8 |
| Moyenne | | 5,17 | 49,7 |

### Anonyme.

$11^h55^m$ $-30°50'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $14^s,92$ | 43″,0 |
| | 12 | 15,16 | 42,2 |
| Moyenne | | 15,04 | 42,6 |

### Lalande 22723.

$11^h58^m$ $-21°57'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $28^s,53$ | 5″,2 |
| | 4 | 28,94 | 4,7 |
| | 5 | 28,67 | 6,4 |
| | 7 | 28,80 | 2,9 |
| | 8 | 28,61 | 4,2 |
| | 9 | 28,79 | 5,0 |
| Moyenne | | 28,72 | 4,7 |

### Anonyme.

$11^h59^m$ $-30°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $47^s,56$ | 39″,7 |
| | 12 | 47,65 | 37,9 |
| Moyenne | | 47,60 | 38,8 |

### 2 ε Corbeau.

$12^h2^m$ $-21°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $18^s,89$ | 32″,2 |
| | 4 | 19,10 | 26,5 |
| | 5 | 18,89 | 29,6 |
| | 7 | 18,97 | 31,4 |
| | 8 | 18,93 | |
| | 9 | 18,79 | |
| Moyenne | | 18,93 | 29,9 |

### Lalande 22875.

$12^h4^m$ $-19°5'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $0^s,77$ | 3″,6 |
| | 12 | 0,75 | |
| Moyenne | | 0,76 | 3,6 |

### Lalande 22882.

$12^h4^m$ $-19°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | $29^s,43$ | 44″,0 |

### Lalande 22967.

$12^h7^m$ $-19°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $45^s,97$ | 10″,9 |
| | 4 | 46,14 | 11,2 |
| | 8 | 45,99 | 9,4 |
| | 9 | 46,09 | 9,2 |
| | 11 | 46,00 | 9,7 |
| | 12 | 46,06 | 10,6 |
| Moyenne | | 46,04 | 10,2 |

### Anonyme.

$12^h12^m$ $-20°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $3^s,88$ | 57″,9 |
| | 9 | 3,79 | 61,6 |
| | 12 | 4,01 | 63,6 |
| Moyenne | | 3,89 | 61,0 |

### η Vierge.

$12^h12^m$ $+0°10'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | $7^s,92$ | 39″,9 |
| | 12 | 7,86 | 39,5 |
| | 13 | 7,83 | 38,9 |
| | 14 | 7,84 | 38,3 |
| Moyenne | | 7,86 | 39,1 |

### Lalande 23200.

$12^h16^m$ $-18°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $9^s,47$ | |
| | 4 | 9,63 | |
| | 8 | 9,55 | |
| | 9 | 9,53 | |
| | 11 | 9,64 | 42″,9 |
| | 12 | 9,60 | |
| Moyenne | | 9,57 | 42,9 |

### Anonyme.

$12^h16^m$ $-18°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | $59^s,69$ | 22″,9 |
| | 4 | 59,44 | 22,6 |
| | 8 | 59,43 | 24,8 |
| | 9 | 59,69 | 19,0 |
| | 12 | 59,84 | 19,0 |
| Moyenne | | 59,62 | 21,5 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Anonyme.

$12^h23^m$ $-19°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 7$^s$,91 | 30″,7 |
| | 4 | 8,03 | 37,2 |
| | 8 | 7,86 | 30,1 |
| | 9 | 7,93 | 33,0 |
| | 11 | 7,82 | 36,1 |
| | 12 | 8,04 | 29,1 |
| Moyenne | | 7,93 | 32,7 |

### Lalande 23543.

$12^h27^m$ $-19°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 54$^s$,61 | 39″,4 |
| | 4 | 54,62 | 39,0 |
| | 8 | 54,63 | 36,2 |
| | 9 | 54,64 | 34,0 |
| | 12 | 54,66 | 35,6 |
| Moyenne | | 54,63 | 36,8 |

### Lalande 23661.

$12^h32^m$ $-18°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 45$^s$,69 | 36″,5 |
| | 4 | 45,73 | 33,8 |
| | 8 | 45,66 | 33,6 |
| | 12 | 45,86 | 34,1 |
| Moyenne | | 45,73 | 34,5 |

### Lalande 23683.

$12^h33^m$ $-18°54'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 52$^s$,51 | |
| | 8 | 52,45 | |
| | 9 | 52,59 | 33″,2 |
| | 12 | 52,66 | |
| Moyenne | | 52,55 | 33,2 |

### Anonyme.

$12^h43^m$ $-23°52'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 52$^s$,72 | 50″,4 |
| | 7 | 52,55 | 49,4 |
| | 8 | 52,78 | 45,5 |
| | 9 | 52,69 | 51,2 |
| | 11 | 52,91 | 47,3 |
| | 12 | 52,78 | 43,4 |
| Moyenne | | 52,74 | 47,9 |

### Lalande 24050.

$12^h47^m$ $-24°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 3$^s$,42 | 46″,7 |
| | 7 | 3,17 | 51,4 |

### Lalande 24050 (suite)

$12^h47^m$ $-24°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 3$^s$,44 | 48″,1 |
| | 9 | 3,34 | 52,8 |
| | 11 | 3,18 | 49,4 |
| | 12 | 3,36 | 48,2 |
| Moyenne | | 3,32 | 49,2 |

### Anonyme.

$12^h54^m$ $-17°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 48$^s$,11 | 10″,6 |
| | 4 | 47,99 | 13,9 |
| | 12 | 48,23 | 10,5 |
| Moyenne | | 48,11 | 11,7 |

### Lalande 24320.

$12^h57^m$ $-17°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 41$^s$,72 | 40″,2 |
| | 4 | 41,76 | 37,0 |
| Moyenne | | 41,74 | 38,6 |

### Groombridge 1954.

$12^h58^m$ $+40°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 22 | 46$^s$,04 | 6″,5 |
| | 23 | 45,82 | 5,2 |
| | 24 | 45,72 | 3,4 |
| | 25 | 45,76 | 8,9 |
| | 27 | 45,85 | 8,2 |
| | 28 | 45,83 | 7,3 |
| Moyenne | | 45,84 | 6,6 |

### Lalande 24362.

$12^h59^m$ $+41°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 14$^s$,85 | 16″,7 |
| | 9 | 14,68 | 17,4 |
| | 11 | 14,71 | 14,4 |
| | 12 | 14,90 | 15,8 |
| | 13 | 14,77 | 17,4 |
| | 14 | 14,63 | 18,0 |
| Moyenne | | 14,76 | 16,6 |

### 18 Chiens de chasse.

$13^h4^m$ $+41°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 33$^s$,88 | 13″,0 |
| | 9 | 34,06 | 11,5 |
| | 10 | 33,85 | 10,1 |
| | 11 | 33,92 | 8,8 |
| | 12 | 34,07 | 8,3 |
| | 13 | 34,01 | 11,5 |
| | 14 | 33,89 | 11,3 |
| Moyenne | | 33,95 | 11,6 |

### β Chevelure de Bérén.

$13^h4^m$ $+28°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 23 | 46$^s$,53 | 58″,0 |
| | 24 | 46,41 | 59,3 |
| | 25 | 46,32 | 58,4 |
| | 27 | 46,28 | 59,0 |
| Juin | 12 | 46,44 | 58,0 |
| | 13 | 46,50 | 58,4 |
| | 14 | 46,40 | 59,1 |
| | 15 | 46,54 | 59,0 |
| Moyenne | | 46,43 | 58,6 |

### Lalande 24570.

$13^h6^m$ $-23°2'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 41$^s$,22 | 45″,6 |
| | 4 | 41,17 | 45,0 |
| Moyenne | | 41,20 | 45,3 |

### Lalande 24615.

$13^h8^m$ $+36°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 6$^s$,98 | 0″,0 |
| | 9 | 6,98 | 4,0 |
| | 10 | 7,03 | 4,7 |
| | 11 | 7,18 | 5,3 |
| | 12 | 7,06 | 5,6 |
| | 13 | 7,15 | 6,3 |
| | 14 | 7,07 | 5,4 |
| Moyenne | | 7,06 | 4,6 |

### γ Hydre.

$13^h10^m$ $-22°22'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 41$^s$,12 | 10″,4 |

### Lalande 24706.

$13^h11^m$ $+32°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | 5$^s$,41 | 57″,0 |
| | 10 | 5,42 | 58,7 |
| | 11 | 5,49 | 57,4 |
| | 12 | 5,62 | 62,3 |
| | 13 | 5,67 | 60,4 |
| | 14 | 5,58 | 58,4 |
| | 23 | 5,47 | 61,6 |
| | 24 | 5,48 | 59,9 |
| | 25 | 5,52 | 58,4 |
| Moyenne | | 5,52 | 59,4 |

### α Vierge.

$13^h17^m$ $-10°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 27 | 11$^s$,44 | 60″,9 |
| Mai | 1 | 11,45 | 56,2 |
| | 4 | 11,60 | 58,7 |

### α Vierge (suite).

$13^h17^m$ $-10°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 7 | 11$^s$,41 | 58″,8 |
| | 8 | 11,55 | 62,2 |
| | 9 | 11,49 | 58,3 |
| | 11 | 11,47 | 59,7 |
| | 12 | 11,57 | 57,3 |
| | 13 | 11,55 | 59,5 |
| | 14 | 11,44 | 61,9 |
| | 22 | 11,38 | 61,9 |
| | 23 | 11,51 | 57,9 |
| | 24 | 11,57 | 60,7 |
| | 25 | 11,26 | 57,6 |
| | 28 | 11,37 | 56,8 |
| Juin | 4 | 11,46 | 58,7 |
| | 6 | 11,52 | 57,2 |
| | 9 | 11,43 | 61,6 |
| | 12 | 11,53 | 59,7 |
| | 13 | 11,36 | 60,1 |
| | 14 | 11,38 | 58,9 |
| | 15 | 11,41 | 59,5 |
| | 20 | 11,51 | 61,8 |
| | 21 | 11,44 | 61,4 |
| | 22 | 11,55 | 57,9 |
| | 26 | 11,44 | 58,3 |
| Juill. | 1 | 11,47 | 56,9 |
| | 3 | 11,49 | 58,1 |
| | 4 | 11,49 | 60,4 |
| | 5 | 11,43 | 60,9 |
| | 7 | 11,53 | 60,4 |
| | 8 | 11,51 | 61,0 |
| | 14 | 11,50 | 60,6 |
| | 15 | 11,49 | 59,0 |
| | 17 | 11,60 | 60,1 |
| | 18 | 11,52 | 60,3 |
| | 19 | 11,44 | 58,2 |
| | 21 | 11,55 | 59,3 |
| | 26 | 11,58 | 57,7 |
| | 27 | 11,56 | 57,4 |
| | 30 | 11,55 | 58,5 |
| Août | 9 | 11,43 | 58,1 |
| | 11 | 11,41 | 57,2 |
| | 12 | 11,58 | 56,8 |
| | 13 | 11,52 | 60,0 |
| | 15 | 11,39 | 59,1 |
| | 18 | 11,62 | 59,8 |
| Sept. | 21 | 11,41 | 60,7 |
| | 22 | 11,45 | 61,3 |
| Nov. | 2 | 11,46 | 59,7 |
| | 8 | 11,29 | |
| | 14 | 11,47 | 59,0 |
| | 16 | 11,30 | 60,3 |
| | 19 | 11,47 | 57,4 |
| | 21 | 11,35 | 59,1 |
| | 25 | 11,39 | 57,6 |
| Moyenne | | 11,47 | 59,2 |

### Lalande 24978.

$13^h22^m$ $-18°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 42$^s$,65 | 22″,8 |
| | 4 | 42,62 | 21,8 |
| | 9 | 42,70 | 22,8 |
| | 11 | 42,57 | 22,9 |
| | 12 | 42,57 | 22,0 |
| Moyenne | | 42,62 | 22,5 |

### Anonyme.

$13^h33^m$ $-16°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 27$^s$,61 | |
| Juin | 9 | 27,85 | 16″,0 |
| Moyenne | | 27,73 | 16,0 |

### Lalande 25274.

$13^h34^m$ $-16°30'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 21$^s$,67 | 11″,8 |
| | 12 | 21,65 | 11,6 |
| Moyenne | | 21,66 | 11,7 |

### η Grande Ourse.

$13^h41^m$ $+50°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 1 | 32$^s$,82 | 23″,1 |
| | 4 | 32,91 | 25,1 |
| | 28 | 32,69 | 26,3 |
| | 30 | 32,87 | 26,5 |
| Juin | 4 | 32,79 | |
| | 6 | 32,85 | 27,1 |
| | 12 | 32,81 | 26,7 |
| | 13 | 32,78 | 24,5 |
| | 14 | 32,85 | 26,4 |
| | 15 | 32,96 | 25,1 |
| | 20 | 32,84 | 27,3 |
| | 21 | 32,94 | 23,0 |
| | 22 | 32,78 | 25,1 |
| | 26 | 32,76 | 26,5 |
| Juill. | 1 | 32,85 | 28,0 |
| | 4 | 32,86 | 25,7 |
| | 5 | 32,72 | 26,2 |
| | 7 | 32,78 | 26,0 |
| | 8 | 32,73 | 25,9 |
| | 15 | 32,76 | 27,7 |
| | 17 | 32,78 | 24,5 |
| | 18 | 32,83 | 24,5 |
| | 19 | 32,70 | 26,0 |
| | 30 | 32,80 | 27,7 |
| Août | 11 | 32,90 | 23,7 |
| | 12 | 32,68 | 27,4 |
| | 13 | 32,69 | 25,8 |
| | 15 | 32,83 | 27,1 |
| | 18 | 33,01 | 25,8 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année 1848, ramenées au 1er Janvier de cette année.*

### η Grande Ourse (suite).

$13^h41^m$ $+50°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 21 | 32ˢ,67 | 24″,1 |
| | 22 | 32,76 | 24,5 |
| Nov. | 13 | 32,82 | 26,7 |
| | 16 | 32,86 | 23,6 |
| | 19 | 32,81 | |
| Déc. | 3 | 32,98 | |
| Moyenne | | 32,81 | 25,7 |

### B. A. C. 4614.

$13^h42^m$ $+78°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 4ˢ,78 | 34″,8 |
| | 9 | 4,55 | 38,1 |
| | 10 | 4,58 | 36,5 |
| | 11 | 4,72 | 38,2 |
| | 12 | 4,65 | 36,6 |
| | 13 | 4,79 | 38,5 |
| | 14 | 4,18 | 37,0 |
| Moyenne | | 4,61 | 37,1 |

### Lalande 25543.

$13^h45^m$ $-18°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 37ˢ,70 | 1″,1 |

### Lalande 25617.

$13^h48^m$ $-18°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 8ˢ,76 | 12″,7 |
| Juin | 14 | 8,78 | 9,4 |
| Moyenne | | 8,77 | 11,0 |

### Anonyme.

$13^h50^m$ $+80°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 8 | 28ˢ,71 | 22″,7 |
| | 9 | 28,60 | 23,3 |
| | 10 | 27,91 | 25,8 |
| | 11 | 28,68 | 25,0 |
| | 12 | 28,37 | 25,5 |
| | 13 | 28,86 | 26,9 |
| | 14 | 27,59 | 27,6 |
| Moyenne | | 28,38 | 25,2 |

### B. A. C. 4659.

$13^h50^m$ $-79°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 28 | 38ˢ,45 | 51″,6 |
| | 30 | 38,32 | 49,7 |
| Juin | 4 | 38,54 | 50,0 |
| | 6 | 38,24 | 51,3 |

### B. A. C. 4659 (suite.)

$13^h50^m$ $+79°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 38ˢ,68 | 52″,1 |
| | 12 | 38,57 | 49,7 |
| | 13 | 38,80 | 49,9 |
| Moyenne | | 38,51 | 50,6 |

### Anonyme.

$13^h53^m$ $-22°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 26ˢ,08 | 21″,1 |
| Juin | 14 | 26,20 | 17,8 |
| Moyenne | | 26,14 | 19,4 |

### Anonyme.

$13^h56^m$ $-22°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 9 | 54ˢ,47 | 2″,9 |
| | 12 | 54,52 | |
| Juin | 9 | 54,58 | 4,6 |
| | 12 | 54,57 | 2,8 |
| | 14 | 54,39 | 1,1 |
| Moyenne | | 54,51 | 2,8 |

### Anonyme.

$13^h57^m$ $-22°24'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 6ˢ,98 | 35″,1 |
| | 12 | 7,14 | 34,2 |
| Juin | 9 | 7,10 | |
| Moyenne | | 7,07 | 34,6 |

### Anonyme.

$14^h2^m$ $-22°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 7ˢ,17 | 22″,3 |
| | 8 | 7,05 | 22,5 |
| | 9 | 7,07 | 22,2 |
| | 12 | 7,39 | 23,4 |
| Juin | 9 | 7,37 | 24,1 |
| Moyenne | | 7,21 | 22,9 |

### Anonyme.

$14^h2^m$ $-22°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 12 | 44ˢ,57 | 21″,7 |
| | 13 | 44,74 | 23,0 |
| | 14 | 44,65 | 18,4 |
| Moyenne | | 44,65 | 21,0 |

### α Bouvier.

$14^h8^m$ $+19°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 43ˢ,79 | 33″,3 |
| | 7 | 43,95 | 30,2 |
| | 8 | 43,89 | 32,9 |
| | 9 | 43,65 | 34,7 |
| | 10 | 43,65 | 32,2 |
| | 11 | 43,74 | 31,3 |
| | 12 | 43,75 | 32,8 |
| | 24 | 43,74 | 34,6 |
| | 28 | 43,77 | 31,3 |
| Juin | 4 | 43,82 | 29,7 |
| | 6 | 43,80 | 33,2 |
| | 9 | 43,83 | 35,5 |
| | 11 | 43,56 | 33,0 |
| | 12 | 43,72 | 35,7 |
| | 13 | 43,94 | 33,1 |
| | 14 | 43,66 | 35,5 |
| | 15 | 43,75 | 34,6 |
| | 20 | 43,85 | 33,1 |
| | 21 | 43,80 | 35,0 |
| | 22 | 43,69 | 34,2 |
| | 26 | 43,83 | 33,1 |
| | 28 | 43,72 | 32,6 |
| Juill. | 3 | 43,57 | 30,9 |
| | 4 | 43,76 | 33,7 |
| | 5 | 43,70 | 32,2 |
| | 7 | 43,75 | 33,0 |
| | 8 | 43,77 | 32,9 |
| | 14 | 43,82 | 31,7 |
| | 15 | 43,77 | 33,5 |
| | 17 | 43,82 | 30,2 |
| | 25 | 43,74 | 32,6 |
| | 27 | 43,80 | 34,0 |
| | 28 | 43,77 | 33,1 |
| | 29 | 43,87 | 30,7 |
| Août | 1 | 43,71 | 30,9 |
| | 11 | 43,79 | 34,4 |
| | 12 | 43,74 | 34,4 |
| | 13 | 43,73 | 32,4 |
| | 15 | 43,68 | 33,0 |
| | 18 | 43,86 | 30,9 |
| Sept. | 16 | 43,78 | 32,6 |
| | 19 | 43,84 | 31,7 |
| | 21 | 43,78 | 28,5 |
| | 22 | 43,77 | 32,4 |
| Nov. | 2 | 43,78 | 30,0 |
| | 13 | 43,66 | 29,8 |
| | 16 | 43,90 | |
| | 21 | 43,89 | 28,5 |
| | 28 | 43,74 | 29,3 |
| Déc. | 3 | 43,65 | 29,4 |
| | 7 | 43,75 | 31,3 |
| | 8 | 43,89 | 28,5 |
| | 16 | 43,71 | |
| Moyenne | | 43,77 | 32,3 |

### Bessel XIV, 259.

$14^h14^m$ $-11°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 12 | 34ˢ,77 | 35″,5 |
| | 13 | 34,73 | 35,9 |
| | 14 | 34,60 | 34,8 |
| | 15 | 34,66 | 36,0 |
| Moyenne | | 34,69 | 35,5 |

### Anonyme.

$14^h14^m$ $-17°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 4 | 42ˢ,65 | 28″,2 |
| | 8 | 42,57 | 30,7 |
| | 12 | 42,62 | 29,7 |
| Moyenne | | 42,61 | 29,5 |

### Bessel XIV, 297.

$14^h16^m$ $-10°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 6 | 30ˢ,97 | 36″,8 |

### Bessel XIV, 315.

$14^h17^m$ $-12°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 26 | 4ˢ,00 | 43″,9 |

### Anonyme.

$14^h17^m$ $-11°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 55ˢ,02 | 62″,8 |
| | 13 | 54,85 | 60,3 |
| | 15 | 54,73 | 57,4 |
| Moyenne | | 54,87 | 60,2 |

### Lalande 26362.

$14^h18^m$ $-16°57'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 34ˢ,65 | |
| | 24 | 34,60 | 56″,2 |
| Moyenne | | 34,62 | 56,2 |

### Anonyme.

$14^h20^m$ $-16°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 20ˢ,13 | 48″,8 |
| | 24 | 19,96 | |
| Moyenne | | 20,04 | 48,8 |

### Bessel XIV, 402.

$14^h21^m$ $-14°34'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 22 | 55ˢ,31 | 15″,0 |

### Bessel XIV, 424.

$14^h23^m$ $-11°11'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 27 | 7ˢ,07 | 32″,6 |
| Juin | 4 | 6,89 | 35,8 |
| | 6 | 6,86 | 34,7 |
| | 9 | 7,03 | 32,6 |
| | 13 | 7,03 | 32,4 |
| | 14 | 6,75 | 29,8 |
| | 15 | 6,83 | 31,4 |
| Moyenne | | 6,92 | 32,8 |

### Anonyme.

$14^h25^m$ $-18°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 6ˢ,04 | 12″,3 |

### Piazzi XIV, 127.

$14^h28^m$ $-11°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 23 | 55ˢ,23 | 27″,7 |
| | 24 | 54,86 | 25,4 |
| | 27 | 55,08 | 22,3 |
| Juin | 4 | 54,90 | 22,0 |
| | 6 | 55,01 | 24,8 |
| | 9 | 55,05 | 21,9 |
| | 11 | 54,94 | 20,7 |
| | 13 | 55,04 | 23,9 |
| Moyenne | | 55,02 | 23,6 |

### Lalande 26665.

$14^h30^m$ $-21°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 16ˢ,56 | 5″,4 |
| Juin | 14 | 16,54 | 6,0 |
| | 15 | 16,66 | 4,2 |
| | 22 | 16,77 | 2,2 |
| Moyenne | | 16,63 | 4,4 |

### Bessel XIV, 697.

$14^h37^m$ $-11°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 13 | 29ˢ,75 | 36″,1 |
| | 23 | 29,76 | |
| | 24 | 29,40 | |
| Juin | 9 | 29,77 | |
| | 13 | 29,56 | |
| | 14 | 29,36 | 33,9 |
| | 15 | 29,63 | 34,0 |
| | 22 | 29,64 | 35,3 |
| Moyenne | | 29,61 | 34,8 |

### Bessel XIV, 735.

$14^h39^m$ $-11°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 28ˢ,38 | 60″,9 |
| | 13 | 28,57 | |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Bessel XIV, 735 (suite).

$14^h39^m$ $-11°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 23 | 28s,64 | 56″,5 |
| | 24 | 28,34 | 56,5 |
| Juin | 4 | 28,45 | 54,4 |
| | 6 | 28,53 | 57,5 |
| | 9 | 28,49 | 52,0 |
| | 13 | 28,42 | 55,8 |
| | 14 | 28,36 | |
| | 15 | 28,31 | |
| Moyenne | | 28,45 | 56,2 |

### α1 Balance.

$14^h42^m$ $-15°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 6 | 17s,27 | 44″,0 |
| | 14 | 17,14 | 41,4 |
| | 15 | 17,31 | 42,5 |
| | 20 | 17,11 | 44,1 |
| | 21 | 17,20 | 43,3 |
| | 22 | 17,32 | 44,1 |
| | 26 | 17,36 | 44,1 |
| | 28 | 17,35 | 43,1 |
| Juill. | 4 | 17,36 | 46,2 |
| | 5 | 17,28 | 46,5 |
| | 7 | 17,31 | |
| Moyenne | | 17,27 | 43,9 |

### α2 Balance.

$14^h42^m$ $-15°24'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 6 | 28s,68 | |
| | 9 | 28,77 | 24″,8 |
| | 13 | 28,60 | 25,9 |
| | 14 | 28,53 | |
| | 15 | 28,67 | |
| | 20 | 28,65 | |
| | 21 | 28,66 | |
| | 22 | 28,70 | |
| | 26 | 28,92 | |
| | 28 | 28,73 | |
| Juill. | 4 | 28,78 | |
| | 5 | 28,66 | |
| | 7 | 28,74 | 23,0 |
| | 8 | 28,83 | 27,2 |
| | 14 | 28,68 | 27,0 |
| | 15 | 28,71 | 26,3 |
| | 17 | 28,54 | 27,5 |
| | 21 | 28,74 | 26,7 |
| | 25 | 28,65 | 26,5 |
| | 26 | 28,69 | 23,0 |
| | 27 | 28,75 | 25,4 |
| | 28 | 28,65 | 25,5 |
| Août | 9 | 28,75 | 24,1 |

### α2 Balance (suite).

$14^h42^m$ $-15°24'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 28s,61 | 27″,0 |
| | 13 | 28,77 | |
| | 15 | 28,65 | 28,2 |
| Sept. | 16 | 28,83 | 23,3 |
| | 20 | 28,59 | |
| Moyenne | | 28,69 | 25,7 |

### ξ2 Balance.

$14^h48^m$ $-10°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 13 | 31s,75 | 33″,7 |
| | 14 | 31,72 | 35,1 |
| | 15 | 31,63 | 36,2 |
| | 21 | 31,50 | 34,9 |
| | 22 | 31,71 | 33,8 |
| | 28 | 31,63 | 35,7 |
| Moyenne | | 31,66 | 34,9 |

### β Petite Ourse P. S.

$14^h51^m$ $+74°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 12s,84 | |
| | 23 | 12,52 | 39″,8 |
| | 24 | 12,85 | 39,2 |
| | 27 | 12,86 | |
| Juin | 6 | 12,80 | |
| | 10 | 12,08 | 40,5 |
| Juill. | 4 | 12,68 | 34,8 |
| | 5 | 12,80 | 39,2 |
| | 7 | 12,51 | 37,2 |
| | 8 | 12,66 | |
| | 14 | 12,68 | 38,2 |
| | 15 | 12,46 | 40,1 |
| | 17 | 12,58 | 37,6 |
| | 21 | 12,80 | |
| | 25 | 12,30 | 37,3 |
| | 26 | 12,43 | 40,5 |
| | 27 | 12,71 | 38,1 |
| | 28 | 12,53 | 38,8 |
| Août | 9 | 12,64 | 38,9 |
| | 10 | 12,80 | 40,3 |
| | 12 | 12,74 | 39,5 |
| | 13 | 12,53 | 39,0 |
| | 15 | 12,50 | 37,2 |
| Sept. | 19 | 13,07 | 37,9 |
| | 20 | 12,72 | 39,3 |
| | 21 | 12,39 | 36,7 |
| | 22 | 12,49 | |
| Oct. | 12 | 12,63 | 36,5 |
| Nov. | 13 | 12,63 | 35,4 |
| | 14 | 12,41 | 36,7 |
| | 16 | 12,94 | 34,3 |

### β Ptte Ourse P. S. (suite).

$14^h51^m$ $+74°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 28 | 12s,99 | 35″,0 |
| Déc. | 1 | 12,93 | 37,9 |
| | 3 | 12,69 | 37,8 |
| Moyenne | | 12,65 | 37,9 |

### β Petite Ourse P. I.

$14^h51^m$ $+74°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Janv. | 28 | 12s,46 | |
| Févr. | 2 | 11,92 | 36″,4 |
| | 8 | 12,43 | 34,3 |
| | 12 | 12,46 | 36,2 |
| | 13 | 12,74 | 35,6 |
| | 15 | 12,73 | 35,8 |
| | 17 | 12,85 | 36,7 |
| | 24 | 12,71 | 35,1 |
| Mars | 3 | 12,80 | 32,0 |
| | 8 | 12,71 | 33,6 |
| Mai | 8 | 12,42 | 32,9 |
| | 9 | 12,55 | 30,3 |
| | 10 | 12,66 | 30,4 |
| Juin | 21 | 12,30 | 30,2 |
| | 24 | 12,59 | 33,0 |
| | 27 | 12,57 | 32,5 |
| | 28 | 12,58 | 30,9 |
| Juill. | 3 | 12,29 | 33,7 |
| | 4 | 12,60 | 31,7 |
| | 6 | 12,37 | 30,0 |
| | 15 | 12,49 | 33,6 |
| | 29 | 12,28 | 30,0 |
| Déc. | 1 | 12,59 | 35,4 |
| | 7 | 12,93 | 35,3 |
| | 8 | 12,51 | 35,6 |
| | 15 | 12,19 | 30,5 |
| Moyenne | | 12,53 | 33,3 |

### Lacaille 6195.

$14^h53^m$ $-27°27'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 21 | 3s,44 | 15″,8 |
| | 22 | 3,53 | 14,5 |
| | 26 | 3,40 | 20,0 |
| | 28 | 3,60 | 14,9 |
| Moyenne | | 3,49 | 16,3 |

### Lacaille 6228.

$14^h57^m$ $-23°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 21 | 19s,35 | |
| | 22 | 19,53 | |
| | 26 | 19,52 | 7″,1 |
| | 28 | 19,60 | |
| Moyenne | | 19,50 | 7,1 |

### Lacaille 6235.

$14^h58^m$ $-23°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 21 | 24s,69 | 13″,5 |
| | 22 | 25,10 | 10,3 |
| | 26 | 25,03 | |
| | 28 | 25,04 | 12,2 |
| Moyenne | | 24,97 | 12,0 |

### ι2 Balance.

$15^h4^m$ $-19°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 21 | 40s,00 | 19″,4 |
| | 22 | 40,25 | |
| | 26 | 40,19 | |
| | 28 | 40,43 | 15,3 |
| Juill. | 5 | 40,18 | 18,3 |
| | 8 | 40,33 | 21,3 |
| Moyenne | | 40,23 | 18,6 |

### Anonyme.

$15^h7^m$ $-18°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 22 | 8s,93 | 36″,9 |
| | 26 | 8,71 | 37,4 |
| Moyenne | | 8,82 | 37,1 |

### B. A. C. 5022.

$15^h7^m$ $+84°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 35s,53 | 13″,9 |
| | 13 | 36,63 | 15,0 |
| | 23 | 36,05 | 16,1 |
| | 24 | 36,56 | 19,1 |
| | 27 | 37,93 | 18,9 |
| Juin | 13 | 37,15 | |
| | 14 | 36,37 | |
| | 15 | 35,34 | 18,6 |
| Moyenne | | 36,43 | 16,9 |

### Lalande 27966.

$15^h13^m$ $-14°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 22 | 21s,06 | 35″,2 |
| | 26 | 21,16 | 32,5 |
| | 28 | 21,22 | 36,4 |
| Moyenne | | 21,15 | 34,7 |

### Anonyme.

$15^h13^m$ $+84°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 26s,26 | 49″,7 |
| | 13 | 27,62 | 50,3 |
| | 23 | 27,60 | 54,2 |

### Anonyme (suite).

$15^h13^m$ $+84°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 24 | 27s,91 | 53″,9 |
| | 27 | 27,98 | 53,6 |
| Juin | 14 | 27,47 | 53,9 |
| | 15 | 26,50 | 53,3 |
| Moyenne | | 27,37 | 52,7 |

### Anonyme.

$15^h14^m$ $+84°31'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 24 | 25s,50 | 25″,9 |
| | 27 | 28,48 | 19,8 |
| Juin | 14 | 28,19 | 21,0 |
| | 15 | 25,76 | 22,6 |
| Moyenne | | 26,98 | 22,4 |

### 30 ι2 Balance.

$15^h14^m$ $-14°35'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 13 | 33s,48 | 15″,6 |
| | 21 | 33,41 | 13,5 |
| | 22 | 33,52 | |
| | 26 | 33,52 | |
| | 28 | 33,66 | |
| Juill. | 5 | 33,51 | 14,4 |
| | 8 | 33,65 | 15,0 |
| Moyenne | | 33,54 | 14,6 |

### Lalande 28117.

$15^h18^m$ $-19°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 22 | 6s,74 | 7″,8 |
| | 26 | 6,74 | 10,2 |
| Juill. | 5 | 6,78 | 8,2 |
| Moyenne | | 6,75 | 8,7 |

### Lalande 28212.

$15^h21^m$ $-20°12'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 22 | 49s,81 | 7″,1 |
| | 26 | 49,60 | 4,6 |
| | 28 | 49,77 | 4,1 |
| Juill. | 5 | 49,74 | 6,1 |
| Moyenne | | 49,73 | 5,5 |

### α Couronne.

$15^h28^m$ $+27°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 12 | 15s,19 | |
| | 13 | 15,14 | 41″,9 |
| | 22 | 15,16 | 44,6 |
| | 23 | 15,24 | 41,1 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### α Couronne (suite).

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h28m | +27°13′ |
| Mai | 24 | 15s,20 | 41″,0 |
| | 27 | 15,29 | |
| | 30 | 15,31 | 41,9 |
| Juin | 4 | 15,07 | 44,3 |
| | 14 | 15,21 | 41,5 |
| | 15 | 15,15 | 42,8 |
| | 21 | 15,26 | 46,4 |
| | 22 | 15,26 | 43,4 |
| | 26 | 15,23 | 45,6 |
| | 28 | 15,25 | 43,5 |
| Juill. | 3 | 15,11 | 41,1 |
| | 4 | 15,16 | 42,6 |
| | 5 | 15,25 | 42,3 |
| | 6 | 15,23 | 47,6 |
| | 7 | 15,15 | 43,5 |
| | 8 | 15,13 | 41,5 |
| | 13 | 15,24 | 44,7 |
| | 14 | 15,11 | 43,3 |
| | 15 | 15,26 | 43,8 |
| | 16 | 15,18 | 42,6 |
| | 17 | 15,03 | 44,3 |
| | 18 | 15,19 | 44,0 |
| | 21 | 15,25 | 43,2 |
| | 25 | 15,18 | 42,6 |
| | 26 | 15,16 | 43,4 |
| | 27 | 15,12 | 43,4 |
| | 28 | 15,30 | 43,9 |
| Août | 1 | 15,26 | 41,9 |
| | 5 | 15,09 | 41,1 |
| | 9 | 15,24 | 41,8 |
| | 11 | 15,26 | 42,6 |
| | 12 | 15,13 | 41,8 |
| | 13 | 15,19 | 42,8 |
| | 15 | 15,22 | 41,0 |
| | 18 | 15,29 | 43,8 |
| Sept. | 16 | 15,25 | 41,7 |
| | 19 | 15,31 | 42,6 |
| | 20 | 15,15 | 44,4 |
| | 21 | 15,24 | |
| | 22 | 15,23 | 40,6 |
| | 28 | 15,04 | 42,4 |
| Oct. | 4 | 15,09 | |
| | 12 | 15,20 | 45,3 |
| Nov. | 28 | 15,29 | 47,0 |
| Déc. | 3 | 15,18 | 45,1 |
| | 7 | 15,17 | 44,6 |
| Moyenne | | 15,20 | 43,2 |

### α Serpent.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h36m | +6°54′ |
| Mai | 12 | 47s,18 | 26″,1 |
| | 13 | 47,03 | 24,8 |
| | 22 | 47,07 | 27,4 |

### α Serpent (suite).

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h36m | +6°54′ |
| Mai | 23 | 47s,17 | 28″,1 |
| | 24 | 47,11 | 25,6 |
| | 27 | 47,07 | 23,7 |
| | 30 | 47,12 | 23,4 |
| Juin | 4 | 47,12 | 27,5 |
| | 15 | 47,03 | 25,7 |
| | 21 | 46,93 | 25,0 |
| | 22 | 46,98 | 25,7 |
| | 26 | 46,91 | 28,1 |
| | 28 | 47,10 | 27,2 |
| Juill. | 3 | 47,09 | 25,8 |
| | 4 | 47,02 | 23,0 |
| | 5 | 47,19 | 23,9 |
| | 7 | 47,91 | 23,3 |
| | 8 | 47,02 | 22,9 |
| | 13 | 47,01 | 28,2 |
| | 14 | 47,17 | 25,0 |
| | 15 | 47,03 | 25,3 |
| | 16 | 47,03 | 23,7 |
| | 17 | 47,22 | 25,4 |
| | 18 | 46,97 | 24,9 |
| | 21 | 47,04 | 25,4 |
| | 25 | 47,02 | 23,2 |
| | 26 | 47,14 | 24,3 |
| | 27 | 47,13 | 25,8 |
| | 28 | 47,03 | 25,3 |
| Août | 1 | 47,12 | 25,7 |
| | 5 | 46,92 | 24,0 |
| | 9 | 47,12 | 26,0 |
| | 11 | 47,18 | 24,7 |
| | 12 | 47,06 | 27,2 |
| | 13 | 47,07 | 25,6 |
| | 15 | 46,99 | 26,1 |
| | 18 | 46,98 | 28,7 |
| Sept. | 16 | 47,01 | 28,3 |
| | 19 | 47,24 | 27,1 |
| | 20 | 46,98 | 26,3 |
| | 21 | 47,03 | 24,3 |
| | 22 | 46,98 | 26,6 |
| | 28 | 47,04 | 26,4 |
| Oct. | 4 | 47,17 | 26,5 |
| | 12 | 47,11 | 27,8 |
| Moyenne | | 47,06 | 25,7 |

### Anonyme.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h40m | −19°58′ |
| Juin | 22 | 5s,70 | 38″,6 |
| Juill. | 4 | 5,57 | 42,7 |
| | 5 | 5,84 | 42,3 |
| Moyenne | | 5,70 | 41,2 |

### Anonyme.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h40m | −19°48′ |
| Juill. | 8 | 33s,49 | 55″,6 |

### λ Balance.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h44m | −19°42′ |
| Juin | 22 | 31s,00 | 31″,5 |
| Juill. | 4 | 31,07 | 31,6 |
| | 5 | 31,19 | 32,7 |
| | 8 | 31,21 | 31,7 |
| | 13 | 31,11 | 31,7 |
| | 14 | 31,03 | 28,3 |
| | 15 | 31,19 | 30,8 |
| Moyenne | | 31,11 | 31,2 |

### Anonyme.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h47m | −19°59′ |
| Juin | 22 | 46s,81 | 1″,5 |
| Juill. | 4 | 46,87 | 0,7 |
| | 5 | 46,99 | 2,5 |
| Moyenne | | 46,89 | 1,6 |

### Anonyme.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h56m | −20°28′ |
| Juin | 22 | 1s,78 | 41″,6 |
| Juill. | 5 | 2,14 | 44,0 |
| | 14 | 2,05 | 40,2 |
| | 15 | 1,98 | 40,0 |
| | 17 | 1,95 | 40,3 |
| Moyenne | | 1,98 | 41,2 |

### ω² Scorpion.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h58m | −20°27′ |
| Juill. | 5 | 29s,92 | |
| | 14 | 29,89 | |
| | 15 | 30,01 | |
| | 17 | 29,90 | |
| | 21 | 30,05 | 15″,1 |
| | 25 | 30,02 | 13,2 |
| | 26 | 29,94 | 15,1 |
| | 27 | 29,99 | 17,5 |
| Moyenne | | 29,96 | 15,2 |

### Lalande 29305.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h58m | −20°31′ |
| Juill. | 5 | 31s,92 | 47″,6 |
| | 14 | 31,92 | 41,4 |
| | 15 | 32,03 | 44,5 |
| | 17 | 32,00 | 44,4 |
| Moyenne | | 31,97 | 44,5 |

### Lalande 29347.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15h59m | −20°20′ |
| Juin | 9 | 41s,45 | 51″,7 |
| | 22 | 41,35 | 55,3 |
| Moyenne | | 41,40 | 53,5 |

### Anonyme.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h5m | −19°50′ |
| Juin | 9 | 47s,22 | 39″,0 |
| | 28 | 47,50 | 39,7 |
| Juill. | 3 | 47,22 | 42,2 |
| | 5 | 47,43 | 36,6 |
| Moyenne | | 47,34 | 39,4 |

### Lalande 29683.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h10m | −19°50′ |
| Juin | 9 | 13s,99 | |
| | 22 | 14,23 | |
| | 26 | 14,06 | |
| | 28 | 14,00 | |
| Juill. | 3 | 14,12 | |
| | 5 | 14,15 | |
| | 8 | 13,91 | |
| | 14 | 14,15 | |
| | 21 | 14,18 | |
| | 25 | 13,99 | 32″,4 |
| | 26 | 14,15 | 34,2 |
| Moyenne | | 14,08 | 33,3 |

### Lalande 29703.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h11m | −19°40′ |
| Juill. | 5 | 10s,93 | |
| | 8 | 11,12 | |
| | 14 | 10,95 | 20″,9 |
| | 17 | 10,86 | 18,0 |
| | 21 | 11,15 | |
| Moyenne | | 11,00 | 19,4 |

### Lalande 29704.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h11m | −19°41′ |
| Juin | 22 | 12s,54 | |
| | 26 | 12,55 | 1″,7 |
| | 28 | 12,70 | 3,5 |
| Juill. | 5 | 12,43 | 5,8 |
| | 8 | 12,54 | |
| | 14 | 12,31 | |
| | 17 | 12,32 | |
| | 21 | 12,63 | 3,2 |
| Moyenne | | 12,50 | 3,5 |

### Lalande 29720.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h11m | −19°44′ |
| Juin | 9 | 36s,92 | 49″,2 |
| | 22 | 36,86 | 49,3 |
| | 26 | 36,97 | |
| Juill. | 3 | 36,93 | 51,6 |
| | 5 | 37,03 | |
| | 21 | 36,93 | |
| Moyenne | | 36,94 | 50,0 |

### ⚓ Ophiuchus.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h15m | −19°40′ |
| Juin | 9 | 12s,80 | 38″,6 |
| | 22 | 12,87 | 37,5 |
| | 26 | 12,93 | 38,7 |
| | 28 | 13,03 | 41,2 |
| Juill. | 3 | 12,82 | 36,8 |
| | 5 | 12,82 | 39,2 |
| | 8 | 13,08 | 40,3 |
| Moyenne | | 12,91 | 38,9 |

### α Scorpion.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 16h20m | −26°5′ |
| Juin | 9 | 5s,63 | 23″,9 |
| | 17 | 5.66 | 26,7 |
| | 21 | 5,62 | 23,5 |
| | 22 | 5,81 | 23,8 |
| | 26 | 5,82 | 23,3 |
| | 28 | 5,77 | 24,1 |
| Juill. | 3 | 5,64 | 24,3 |
| | 4 | 5,73 | 20,7 |
| | 5 | 5,86 | 23,2 |
| | 6 | 5,77 | 19,7 |
| | 8 | 5,84 | 23,6 |
| | 13 | 5,73 | 25,5 |
| | 14 | 5,65 | 23,9 |
| | 17 | 5,65 | 25,1 |
| | 21 | 5,80 | 24,1 |
| | 25 | 5,84 | 25,4 |
| | 26 | 5,86 | 24,8 |
| | 27 | 5,63 | 22,5 |
| Août | 2 | 5,73 | 22,8 |
| | 5 | 5,65 | 24,1 |
| | 9 | 5,70 | 23,1 |
| | 11 | 5,83 | 24,2 |
| | 12 | 5,68 | 23,5 |
| | 15 | 5,67 | 22,7 |
| | 18 | 5,77 | 26,3 |
| Oct. | 4 | 5,97 | 27,2 |
| | 12 | 5,75 | 22,9 |
| | 23 | 5,87 | 25,1 |
| Moyenne | | 5,75 | 23,9 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### ω Ophiuchus.

$16^h23^m$ $-21°8'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | 7ˢ,93 | 13″,6 |
| | 12 | 7,97 | 11,6 |
| | 15 | 8,04 | 12,1 |
| | 18 | 7,97 | 14,1 |
| Moyenne | | 7,98 | 12,8 |

### Lalande 30069.

$16^h24^m$ $-23°57'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 13 | 40ˢ,47 | 50″,6 |
| | 14 | 40,31 | 48,9 |
| | 17 | 40,25 | 53,5 |
| | 21 | 40,21 | 50,6 |
| | 25 | 40,71 | 47,7 |
| Moyenne | | 40,39 | 50,3 |

### Anonyme.

$16^h25^m$ $-19°37'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 52ˢ,63 | 6″,2 |
| | 21 | 52,53 | 8,6 |
| | 26 | 52,72 | 10,8 |
| Juill. | 3 | 52,66 | 5,9 |
| | 4 | 52,65 | 6,6 |
| | 5 | 52,82 | 8,3 |
| Moyenne | | 52,67 | 7,7 |

### Lalande 30187.

$16^h27^m$ $+45°55'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 26 | 12ˢ,91 | 19″,7 |
| | 27 | 12,96 | 22,0 |
| Août | 2 | 12,97 | 18,7 |
| | 5 | 12,94 | 21,7 |
| | 9 | 12,87 | 20,7 |
| | 12 | 13,01 | 20,4 |
| Moyenne | | 12,94 | 20,5 |

### Lalande 30276.

$16^h31^m$ $-20°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 37ˢ,15 | 25″,8 |
| | 21 | 36,94 | 25,8 |
| | 22 | 37,18 | 25,4 |
| Juill. | 3 | 37,19 | 28,0 |
| | 4 | 37,16 | 25,6 |
| | 5 | 37,16 | 24,9 |
| | 8 | 37,25 | 25,4 |
| | 13 | 37,23 | 28,8 |
| Moyenne | | 37,16 | 25,2 |

### Lalande 30326.

$16^h31^m$ $+46°55'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 26 | 45ˢ,33 | 28″,2 |
| | 27 | 45,39 | 25,5 |
| Août | 2 | 45,57 | 25,3 |
| | 5 | 45,45 | 29,3 |
| Moyenne | | 45,43 | 27,1 |

### *m* Scorpion.

$16^h32^m$ $-17°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | 47ˢ,12 | 46″,1 |
| | 12 | 47,16 | 40,8 |
| | 15 | 47,15 | 39,1 |
| | 18 | 47,23 | 38,4 |
| Moyenne | | 47,16 | 41,1 |

### Lalande 30398.

$16^h35^m$ $-28°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 13 | 30ˢ,20 | 19″,2 |
| | 14 | 30,22 | 17,3 |
| | 21 | 30,21 | 17,0 |
| | 25 | 30,19 | 17,4 |
| | 26 | 30,34 | 16,1 |
| | 27 | 30,17 | 16,5 |
| Moyenne | | 30,22 | 17,2 |

### Anonyme.

$16^h38^m$ $-28°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 27ˢ,28 | 7″,4 |
| | 21 | 26,83 | 6,9 |
| Juill. | 3 | 27,08 | 8,0 |
| | 4 | 27,28 | 8,5 |
| | 5 | 27,28 | 6,5 |
| | 13 | 27,21 | 7,8 |
| Moyenne | | 27,16 | 7,5 |

### Lalande 30613.

$16^h42^m$ $-25°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 32ˢ,05 | 14″,5 |
| | 21 | 31,48 | 16,0 |
| Juill. | 4 | 31,83 | 17,2 |
| | 5 | 31,97 | 18,3 |
| | 13 | 31,79 | |
| | 17 | 31,79 | 18,4 |
| | 21 | 31,97 | 16,2 |
| | 27 | 31,97 | |
| Moyenne | | 31,85 | 16,6 |

### Lalande 30625.

$16^h42^m$ $-25°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 56ˢ,96 | |
| | 21 | 56,50 | |
| | 22 | 56,73 | 16″,2 |
| Juill. | 4 | 56,67 | |
| | 5 | 56,89 | |
| | 8 | 56,78 | 18,1 |
| | 13 | 56,69 | 20,4 |
| | 17 | 56,61 | |
| | 21 | 56,72 | |
| | 25 | 56,84 | |
| | 26 | 56,63 | 18,7 |
| | 27 | 56,81 | 19,6 |
| Moyenne | | 56,74 | 18,6 |

### Lalande 30716.

$16^h46^m$ $-25°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 24ˢ,84 | 61″,7 |
| | 21 | 24,76 | 59,7 |
| Juill. | 4 | 25,15 | 61,8 |
| | 5 | 25,11 | 60,7 |
| | 13 | 24,93 | 59,5 |
| | 17 | 24,89 | 61,7 |
| | 21 | 24,97 | 62,3 |
| Moyenne | | 24,95 | 61,0 |

### Nouvelle étoile (Hind).

$16^h50^m$ $-12°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juin | 9 | 58ˢ,86 | 21″,4 |
| | 17 | 58,92 | 21,5 |
| | 21 | 58,75 | 22,3 |
| | 22 | 59,02 | 22,0 |
| Juill. | 3 | 58,88 | 20,9 |
| | 4 | 59,10 | 22,1 |
| | 5 | 59,04 | 21,3 |
| | 6 | 59,08 | 20,0 |
| | 13 | 58,91 | 21,3 |
| | 14 | 58,99 | 19,9 |
| | 16 | 58,94 | 21,0 |
| | 17 | 58,97 | 18,6 |
| | 18 | 58,98 | 21,0 |
| | 21 | 59,06 | 18,7 |
| | 25 | 59,10 | 21,3 |
| | 26 | 59,04 | 20,5 |
| | 27 | 59,02 | 21,3 |
| Août | 2 | 59,02 | 21,0 |
| | 5 | 59,09 | 19,1 |
| | 9 | 58,97 | 21,2 |
| | 10 | 59,11 | 19,5 |
| | 11 | 59,00 | 18,7 |
| Moyenne | | 58,99 | 20,7 |

### Anonyme.

$16^h56^m$ $+32°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | 32ˢ,14 | 19″,0 |
| | 25 | 32,24 | 17,7 |
| | 26 | 32,25 | 19,7 |
| | 27 | 32,22 | 17,0 |
| Août | 2 | 32,05 | 17,0 |
| | 5 | 32,21 | 15,7 |
| | 9 | 32,40 | 14,5 |
| | 10 | 32,21 | 15,8 |
| | 11 | 32,46 | 14,3 |
| Moyenne | | 32,24 | 16,7 |

### Lalande 31239.

$17^h1^m$ $+38°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | 53ˢ,38 | 53″,6 |
| | 25 | 53,42 | 54,0 |
| | 26 | 53,19 | 54,4 |
| | 27 | 53,21 | 58,9 |
| Août | 2 | 53,22 | 60,1 |
| | 5 | 53,40 | 53,8 |
| | 9 | 53,60 | 55,7 |
| | 10 | 53,36 | 55,7 |
| Moyenne | | 53,35 | 55,8 |

### $\alpha^1$ Hercule.

$17^h7^m$ $+14°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 2 | 42ˢ,99 | |
| Juin | 9 | 43,26 | 59″,9 |
| | 17 | 43,08 | 63,7 |
| | 21 | 43,18 | 64,7 |
| | 22 | 43,09 | 63,5 |
| Juill. | 15 | 43,10 | 63,9 |
| | 16 | 43,04 | 61,6 |
| | 17 | 42,96 | 62,6 |
| | 18 | 43,08 | 59,2 |
| | 21 | 43,13 | 59,2 |
| | 22 | 43,02 | 65,2 |
| | 25 | 43,03 | 62,7 |
| | 26 | 43,10 | 64,8 |
| | 27 | 43,10 | 64,4 |
| Août | 1 | 43,02 | 62,5 |
| | 2 | 43,13 | 63,5 |
| | 5 | 43,22 | 63,6 |
| | 9 | 43,00 | 62,3 |
| | 10 | 43,04 | 64,1 |
| | 11 | 43,05 | 63,9 |
| | 15 | 43,06 | 63,0 |
| | 18 | 43,23 | |
| Sept. | 16 | 43,15 | 63,4 |
| | 19 | 43,22 | 61,3 |
| | 20 | 43,24 | 64,6 |

### $\alpha^1$ Hercule (suite).

$17^h7^m$ $+14°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 22 | 43ˢ,28 | 61″,7 |
| Oct. | 4 | 43,16 | 60,4 |
| | 23 | 43,08 | 59,5 |
| Nov. | 7 | 43,17 | |
| Moyenne | | 43,11 | 62,7 |

### Anonyme.

$17^h10^m$ $+32°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 26 | 58ˢ,83 | 3″,9 |
| | 27 | 58,70 | 1,2 |
| Août | 2 | 58,77 | 1,2 |
| | 5 | 58,93 | 1,1 |
| | 9 | 58,97 | 0,3 |
| | 10 | 58,76 | 1,9 |
| | 11 | 59,13 | 1,1 |
| Moyenne | | 58,87 | 1,5 |

### 72 *w* Hercule.

$17^h14^m$ $+32°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 27 | 58ˢ,44 | |
| Août | 2 | 58,63 | |
| | 5 | 58,77 | |
| | 9 | 58,61 | |
| | 10 | 58,58 | |
| | 11 | 58,47 | |
| | 12 | 58,51 | 60″,2 |
| | 15 | 58,53 | 54,4 |
| | 18 | 58,57 | 59,9 |
| Moyenne | | 58,57 | 58,2 |

### Lalande 31626.

$17^h15^m$ $+32°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 2 | 6ˢ,85 | |
| | 5 | 7,01 | 43″,1 |
| | 9 | 6,85 | 41,1 |
| | 10 | 7,08 | 42,0 |
| | 11 | 6,79 | 44,2 |
| | 12 | 6,97 | |
| | 15 | 7,11 | |
| | 18 | 6,87 | |
| Moyenne | | 6,94 | 42,6 |

### Anonyme.

$17^h15^m$ $+32°41'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | 32ˢ,63 | 16″,8 |
| | 25 | 32,83 | 18,5 |
| | 26 | 32,64 | 20,8 |
| | 27 | 32,74 | 19,5 |
| Août | 12 | 32,71 | |
| Moyenne | | 32,71 | 18,9 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Anonyme.

$17^h18^m$ $+32°59'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | 48s,04 | 18″,2 |
| | 11 | 47,99 | 14,1 |
| | 12 | 47,89 | 13,7 |
| | 15 | 48,25 | 13,7 |
| | 18 | 48,23 | 12,3 |
| Moyenne | | 48,08 | 14,4 |

### Lalande 31759.

$17^h19^m$ $+32°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | 0s,85 | 37″,2 |
| | 25 | 1,09 | 35,1 |
| | 26 | 0,90 | 38,5 |
| | 27 | 0,84 | 37,9 |
| Août | 2 | 0,92 | 38,6 |
| | 5 | 1,15 | 36,4 |
| | 10 | 0,86 | 38,5 |
| Moyenne | | 0,94 | 37,5 |

### Lalande 31862.

$17^h21^m$ $+32°54'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 26 | 54s,11 | 53″,7 |
| | 27 | 54,00 | 53,9 |
| Août | 2 | 54,15 | 51,8 |
| | 5 | 54,23 | 51,4 |
| | 9 | 54,10 | 53,3 |
| | 10 | 53,91 | 52,5 |
| | 11 | 54,00 | 53,8 |
| Moyenne | | 54,10 | 52,9 |

### Lalande 31881.

$17^h22^m$ $+36°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 31s,14 | 53″,7 |
| | 15 | 31,65 | 52,6 |
| | 18 | 31,39 | 53,3 |
| Moyenne | | 31,39 | 53,2 |

### α Ophiuchus.

$17^h27^m$ $+12°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 2 | 52s,75 | |
| Juin | 17 | 52,85 | 29″,9 |
| Juill. | 15 | 52,58 | 30,4 |
| | 16 | 52,77 | 29,1 |
| | 17 | 52,75 | 30,5 |
| | 22 | 52,85 | 30,8 |
| | 23 | 52,72 | 29,8 |
| | 26 | 52,78 | 30,8 |
| | 27 | 52,81 | 33,1 |

### α Ophiuchus (suite).

$17^h27^m$ $+12°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 2 | 52s,85 | 32″,1 |
| | 5 | 52,86 | 31,3 |
| | 15 | 52,76 | 27,0 |
| | 18 | 52,81 | 29,7 |
| Sept. | 16 | 52,85 | 30,3 |
| | 18 | 52,84 | 27,3 |
| | 19 | 52,87 | 26,0 |
| | 20 | 52,86 | |
| | 28 | 52,67 | 29,7 |
| Oct. | 4 | 52,90 | 30,1 |
| | 6 | 52,84 | 25,4 |
| | 23 | 52,72 | 27,7 |
| Nov. | 7 | 52,83 | |
| | 17 | 52,77 | 27,1 |
| Moyenne | | 52,79 | 29,4 |

### ξ Serpent.

$17^h28^m$ $-15°17'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | 52s,93 | 51″,6 |
| | 10 | 52,96 | 49,6 |
| | 11 | 53.04 | 52,0 |
| | 12 | 53,00 | 51,7 |
| Moyenne | | 52,98 | 51,2 |

### Argelander Z. XV, 33.

$17^h32^m$ $+48°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 17 | 33s,86 | |
| | 26 | 33,96 | 25″,6 |
| | 27 | 33,90 | 25,1 |
| Août | 2 | 33,87 | |
| | 5 | 34,09 | |
| | 11 | 33,84 | |
| | 12 | 33,85 | |
| | 15 | 33,83 | |
| | 18 | 33,84 | 22,0 |
| Moyenne | | 33,89 | 24,2 |

### 82 γ Hercule.

$17^h32^m$ $+48°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 17 | 39s,34 | 34″,9 |
| | 26 | 39,42 | |
| | 27 | 39,48 | |
| Août | 2 | 39,29 | |
| | 5 | 39,43 | 32,1 |
| | 11 | 39,34 | 34,2 |
| | 12 | 39,22 | |
| | 15 | 39,25 | 32,7 |
| | 18 | 39,30 | |
| Moyenne | | 39,34 | 33,5 |

### D Ophiuchus.

$17^h34^m$ $-21°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | 19s,14 | 14″,1 |
| | 10 | 19,01 | 12,3 |
| | 11 | 19,43 | 16,3 |
| | 12 | 19,39 | 14,7 |
| Moyenne | | 19,24 | 14,3 |

### B. A. C. 6013.

$17^h38^m$ $+44°9'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 17 | 35s,39 | 13″,9 |
| | 26 | 35,42 | |
| Août | 2 | 35,48 | 11,4 |
| | 5 | 35,42 | 10,9 |
| | 9 | 35,43 | 16,4 |
| | 11 | 35,38 | 13,1 |
| | 12 | 35,35 | |
| | 15 | 35,54 | |
| | 18 | 35,47 | |
| Moyenne | | 35,43 | 13,1 |

### Anonyme.

$17^h39^m$ $-23°10'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 3 | 8s,19 | 18″,9 |
| | 4 | 8,32 | 24,8 |
| | 5 | 8,28 | 23,4 |
| | 13 | 8,23 | 21,0 |
| | 15 | 8,21 | 22,8 |
| Moyenne | | 8,25 | 22,2 |

### Lalande 32507.

$17^h39^m$ $+44°8'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 36s,85 | 50″,8 |
| | 15 | 36,86 | 50,2 |
| | 18 | 36,82 | 47,9 |
| Moyenne | | 36,84 | 49,6 |

### Anonyme.

$17^h42^m$ $-21°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 15 | 44s,18 | 43″,7 |
| | 17 | 44,25 | 46,4 |
| | 26 | 44,17 | 41,9 |
| Août | 2 | 44,33 | 44,4 |
| | 9 | 43,98 | 45,4 |
| Moyenne | | 44,18 | 44,4 |

### Lalande 32641.

$17^h43^m$ $+47°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | 3s,44 | 3″,6 |
| | 15 | 3,52 | 0,4 |
| | 18 | 3,59 | |
| Moyenne | | 3,52 | 2,0 |

### Lalande 32687.

$17^h43^m$ $+47°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | 54s,54 | |
| | 12 | 54,41 | 11″,2 |
| | 15 | 54,39 | |
| | 18 | 54,51 | 10,7 |
| Moyenne | | 54,46 | 10,9 |

### Anonyme.

$17^h45^m$ $-20°59'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 3 | 35s,26 | 12″,8 |
| | 4 | 35,59 | 18,5 |
| | 5 | 35,47 | 11,2 |
| | 13 | 35,36 | 11.9 |
| | 15 | 35,32 | 16,4 |
| | 17 | 35,29 | 13,4 |
| Moyenne | | 35,38 | 14,1 |

### Lacaille 7502.

$17^h46^m$ $-32°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | 52s,49 | 32″,3 |
| | 11 | 52,42 | 34,8 |
| | 12 | 52,42 | 32,7 |
| | 15 | 52,71 | 37,3 |
| | 18 | 52,56 | 36,4 |
| Moyenne | | 52,52 | 34,7 |

### γ Dragon.

$17^h53^m$ $+51°30'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 4 | 4s,78 | 31″,0 |
| | 5 | 4,99 | 29,3 |
| | 8 | 5,12 | 34,5 |
| | 13 | 5,19 | 32,1 |
| | 15 | 4,78 | 34,5 |
| | 16 | 4,83 | 30,3 |
| | 17 | 4,77 | 31,5 |
| Août | 10 | 4,93 | 31,5 |
| | 11 | 4,99 | 34,5 |
| | 12 | 4,94 | 30,9 |
| | 15 | 4,95 | 30,4 |
| | 18 | 5,08 | 29,3 |
| Sept. | 18 | 4,87 | 32,2 |

### γ Dragon (suite).

$17^h53^m$ $+51°30'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 5s,06 | 32″,6 |
| | 20 | 4,85 | 33,3 |
| | 22 | 4,89 | 31,8 |
| | 28 | 4,79 | 28,4 |
| Oct. | 6 | 4,86 | 31,9 |
| Nov. | 16 | 4,87 | 27,9 |
| | 17 | 4,79 | 30,6 |
| | 21 | 4,90 | 29,0 |
| | 22 | 4,91 | 27,2 |
| Moyenne | | 4,91 | 31,1 |

### Lalande 33171.

$17^h58^m$ $-21°12'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 3 | 13s,96 | 45″,0 |
| | 4 | 14,17 | 44,4 |
| | 5 | 14,28 | 45,0 |
| | 13 | 14,21 | 49,6 |
| | 15 | 14,23 | 49,3 |
| | 17 | 14,11 | 45,2 |
| Août | 12 | 14,05 | |
| | 15 | 14,30 | |
| | 18 | 14,11 | |
| Moyenne | | 14,16 | 46,4 |

### Anonyme.

$17^h59^m$ $-21°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | 22s,02 | |
| | 12 | 22,23 | 10″,7 |
| | 15 | 22,38 | 10,0 |
| | 18 | 21,89 | 9,9 |
| Moyenne | | 22,13 | 10,2 |

### Anonyme.

$18^h1^m$ $-21°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 5 | 7s,61 | 49″,3 |
| | 8 | 7,64 | 49,7 |
| Août | 9 | 7,27 | 47,4 |
| | 11 | 7,51 | 47,7 |
| Moyenne | | 7,51 | 48,5 |

### Anonyme.

$18^h1^m$ $-21°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 3 | 40s,54 | 11″,0 |
| | 4 | 40,31 | 10,6 |
| | 8 | 40,63 | |
| Août | 12 | 40,35 | 11,5 |
| | 18 | 40,39 | 12,3 |
| Moyenne | | 40,44 | 11,3 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Anonyme.

$18^h1^m$ $-21°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 15 | $47^s,91$ | $56'',0$ |
| | 17 | 47,67 | 52,3 |
| | 21 | 47,79 | |
| Août | 15 | 48,06 | 57,1 |
| Moyenne | | 47,86 | 55,1 |

### Anonyme.

$18^h4^m$ $-21°17'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 9 | $7^s,67$ | $43'',8$ |
| | 11 | 7,69 | 41,5 |
| | 12 | 7,65 | 41,1 |
| | 15 | 7,74 | 45,5 |
| | 18 | 7,70 | 44,3 |
| Moyenne | | 7,69 | 43,2 |

### B. A. C. 6279.

$18^h20^m$ $-14°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 10 | $32^s,03$ | $23'',1$ |
| | 11 | 32,08 | 26,9 |
| | 12 | 32,06 | |
| | 15 | 32,13 | |
| Sept. | 18 | 31,92 | 29,8 |
| | 19 | 32,11 | |
| | 20 | 32,11 | |
| | 22 | 32,07 | 26,2 |
| Moyenne | | 32,06 | 26,5 |

### B. A. C. 6284.

$18^h21^m$ $-14°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | $6^s,64$ | |
| | 12 | 6,72 | $35'',2$ |
| | 15 | 6,87 | 36,2 |
| Sept. | 18 | 6,70 | |
| | 19 | 6,69 | 35,6 |
| | 20 | 6,85 | 39,8 |
| | 22 | 6,75 | |
| Moyenne | | 6,75 | 36,7 |

### α Lyre.

$18^h31^m$ $+38°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | $47^s,49$ | $42'',2$ |
| Juill. | 3 | 47,64 | 41,4 |
| | 4 | 47,56 | 43,0 |
| | 5 | 47,58 | 42,1 |
| | 6 | 47,42 | 40,6 |
| | 16 | 47,55 | 43,6 |
| | 17 | 47,49 | 44,2 |
| | 21 | 47,34 | 40,0 |

### α Lyre (suite).

$18^h31^m$ $+38°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | $47^s,39$ | $45'',8$ |
| | 23 | 47,50 | 45,3 |
| | 25 | 47,54 | 44,1 |
| | 27 | 47,49 | 44,3 |
| | 28 | 47,41 | 46,2 |
| Août | 9 | 47,61 | 42,2 |
| | 10 | 47,51 | 39,0 |
| | 11 | 47,55 | 43,6 |
| | 12 | 47,47 | 43,2 |
| | 15 | 47,60 | 44,8 |
| Sept. | 18 | 47,35 | 44,7 |
| | 19 | 47,39 | 45,0 |
| | 20 | 47,50 | |
| | 21 | 47,59 | 44,8 |
| | 22 | 47,44 | 46,9 |
| | 28 | 47,70 | 46,7 |
| Oct. | 4 | 47,68 | 43,7 |
| Nov. | 7 | 47,49 | |
| | 15 | 47,41 | 42,0 |
| | 16 | 47,53 | 40,2 |
| | 21 | 47,50 | 41,6 |
| | 22 | 47,48 | 42,2 |
| | 29 | 47,39 | 43,4 |
| Moyenne | | 47,50 | 43,3 |

### Lalande 34717.

$18^h36^m$ $-21°8'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 22 | $14^s,16$ | $59'',4$ |

### Anonyme.

$18^h37^m$ $-24°3'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $6^s,64$ | $40'',4$ |
| | 26 | 6,75 | 37,4 |
| | 27 | 6,81 | 40,3 |
| Août | 12 | 6,68 | 43,7 |
| | 15 | 6,90 | 43,0 |
| Moyenne | | 6,75 | 41,0 |

### Lalande 34889.

$18^h39^m$ $-18°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 22 | $54^s,05$ | $41'',4$ |

### Anonyme.

$18^h43^m$ $-23°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $56^s,76$ | $41'',7$ |
| | 22 | 56,80 | 42,5 |
| | 23 | 56,73 | 44,2 |
| | 27 | 56,71 | 46,2 |
| Août | 15 | 56,94 | 43,7 |
| Moyenne | | 56,79 | 43,7 |

### ν² Sagittaire.

$18^h45^m$ $-22°50'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | $55^s,55$ | $26'',8$ |

### Lalande 35201.

$18^h46^m$ $-23°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 27 | $48^s,31$ | |
| Août | 12 | 48,37 | |
| | 15 | 48,45 | $50'',3$ |
| Sept. | 16 | 48,24 | 48,2 |
| | 19 | 48,19 | |
| | 20 | 48,23 | |
| | 22 | 48,37 | 42,4 |
| Moyenne | | 48,31 | 47,0 |

### Lalande 35217.

$18^h47^m$ $-23°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 27 | $21^s,73$ | $14'',2$ |
| Août | 12 | 21,89 | 12,6 |
| | 15 | 22,01 | |
| Sept. | 16 | 21,80 | |
| | 19 | 21,67 | 12,1 |
| | 20 | 21,87 | 6,4 |
| | 22 | 21,98 | |
| Moyenne | | 21,88 | 11,3 |

### Lalande 35224.

$18^h47^m$ $-23°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $32^s,55$ | $52'',6$ |
| | 22 | 32,64 | 52,2 |
| | 23 | 32,67 | 53,7 |
| Moyenne | | 32,62 | 52,8 |

### Anonyme.

$18^h50^m$ $-23°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $16^s,92$ | $3'',7$ |
| | 22 | 17,00 | 2,6 |
| | 27 | 17,00 | 4,1 |
| Août | 12 | 17,08 | 4,0 |
| | 15 | 17,18 | 3,6 |
| Moyenne | | 17,04 | 3,6 |

### Piazzi XVIII, 253.

$18^h52^m$ $-23°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $11^s,69$ | |
| | 22 | 11,58 | |
| | 27 | 11,58 | |
| Août | 12 | 11,73 | $16'',8$ |

### Piazzi XVIII, 253 (suite).

$18^h52^m$ $-23°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $11^s,63$ | $15'',4$ |
| Sept. | 19 | 11,48 | 14,3 |
| | 20 | 11,63 | 14,9 |
| | 22 | 11,53 | 12,1 |
| Moyenne | | 11,61 | 14,7 |

### Anonyme.

$18^h57^m$ $-23°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $20^s,61$ | $45'',9$ |
| | 22 | 20,50 | 45,6 |
| | 27 | 20,70 | 49,1 |
| Août | 11 | 20,48 | 51,1 |
| | 12 | 20,61 | 50,6 |
| | 15 | 20,70 | 51,1 |
| Moyenne | | 20,60 | 48,9 |

### Lalande 35785.

$19^h0^m$ $-23°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $23^s,28$ | $40'',4$ |
| | 22 | 23,36 | 41,9 |
| | 27 | 23,31 | 40,8 |
| Août | 11 | 23,39 | 41,9 |
| | 12 | 23,36 | 40,7 |
| | 15 | 23,50 | 43,0 |
| Sept. | 19 | 23,22 | 44,8 |
| | 20 | 23,39 | 41,9 |
| Moyenne | | 23,35 | 41,9 |

### Lalande 35932.

$19^h3^m$ $-23°17'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $19^s,56$ | $8'',3$ |
| Sept. | 20 | 19,38 | 10,3 |
| Moyenne | | 19,47 | 9,3 |

### Anonyme.

$19^h3^m$ $-23°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 21 | $57^s,44$ | $10'',1$ |
| | 22 | 57,67 | 11,2 |
| | 27 | 57,50 | 10,0 |
| Août | 11 | 57,57 | 12,4 |
| | 12 | 57,64 | 11,7 |
| Moyenne | | 57,56 | 11,1 |

### Anonyme.

$19^h4^m$ $-23°11'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $48^s,42$ | |
| Sept. | 19 | 48,17 | $5'',8$ |
| Oct. | 7 | 48,59 | 1,8 |
| Moyenne | | 48,39 | 3,8 |

### Anonyme.

$19^h7^m$ $-23°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | $40^s,45$ | $61'',7$ |
| | 27 | 40,44 | 59,5 |
| Août | 11 | 40,65 | 59,7 |
| | 12 | 40,52 | 61,0 |
| Moyenne | | 40,51 | 60,5 |

### 53 Dragon.

$19^h8^m$ $+56°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 7 | $48^s,15$ | |
| | 15 | 47,83 | $3'',6$ |
| | 17 | 48,27 | 6,2 |
| Moyenne | | 48,08 | 4,9 |

### Anonyme.

$19^h11^m$ $-23°19'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | $32^s,07$ | $57'',6$ |
| | 27 | 32,10 | 53,1 |
| Août | 2 | 32,14 | 54,1 |
| | 15 | 32,22 | 57,9 |
| Moyenne | | 32,13 | 55,7 |

### p¹ Sagittaire.

$19^h12^m$ $-18°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | $51^s,20$ | $44'',1$ |
| | 12 | 51,27 | 42,4 |
| Sept. | 19 | 51,14 | 44,0 |
| | 20 | 51,24 | 40,7 |
| Moyenne | | 51,21 | 42,8 |

### Anonyme.

$19^h14^m$ $-23°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $54^s,18$ | $2'',1$ |
| Sept. | 19 | 53,92 | 7,0 |
| | 20 | 54,08 | 3,9 |
| Moyenne | | 54,06 | 4,3 |

### Anonyme.

$19^h15^m$ $-23°27'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 22 | $24^s,03$ | $44'',2$ |
| Oct. | 7 | 24,53 | 47,1 |
| Moyenne | | 24,28 | 45,6 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* **1848**, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Anonyme.

$19^h15^m$ $-23°19'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | 56ˢ,89 | 57″,8 |
| | 27 | 56,84 | 53,3 |
| Août | 2 | 57,10 | 54,0 |
| | 12 | 56,96 | 58,3 |
| Sept. | 19 | 56,90 | |
| | 20 | 56,75 | |
| | 22 | 57,01 | |
| Moyenne | | 56,92 | 55,8 |

### Anonyme.

$19^h18^m$ $-23°10'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | 54ˢ,86 | 33″,9 |
| | 27 | 54,84 | 33,5 |
| Août | 2 | 55,16 | 34,5 |
| | 11 | 55,03 | 39,5 |
| | 12 | 55,02 | 35,8 |
| Moyenne | | 54,98 | 35,4 |

### Anonyme.

$19^h21^m$ $+2°46'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | 52ˢ,54 | 48″,3 |
| Sept. | 19 | 52,58 | 46,1 |
| | 20 | 52,69 | 48,2 |
| | 22 | 52,71 | 51,7 |
| Moyenne | | 52,63 | 48,6 |

### Anonyme.

$19^h22^m$ $-23°24'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 22 | 33ˢ,04 | 42″,6 |
| | 26 | 32,99 | 42,7 |
| | 27 | 33,16 | 45,5 |
| Août | 2 | 33,01 | 44,5 |
| | 11 | 32,98 | 46,0 |
| | 12 | 33,13 | 45,1 |
| Moyenne | | 33,05 | 44,3 |

### Piazzi XIX, 183.

$19^h28^m$ $-0°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | 14ˢ,26 | 56″,3 |
| Sept. | 19 | 14,03 | 53,1 |
| | 20 | 13,93 | 54,0 |
| | 22 | 14,12 | 51,4 |
| Moyenne | | 14,08 | 53,7 |

### Piazzi XIX, 202.

$19^h30^m$ $+0°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 2 | 34ˢ,74 | 19″,0 |
| | 12 | 34,92 | 17,4 |
| | 15 | 34,91 | 14,5 |
| | 18 | 34,78 | 14,2 |
| Sept. | 19 | 34,99 | 17,7 |
| | 20 | 34,77 | 19,1 |
| | 22 | 34,84 | 17,2 |
| Moyenne | | 34,85 | 17,0 |

### $e^2$ Sagittaire.

$19^h33^m$ $-16°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 11 | 49ˢ,30 | 35″,8 |
| | 12 | 49,27 | 36,4 |
| Oct. | 7 | 49,41 | 32,5 |
| | 12 | 49,29 | 30,6 |
| Moyenne | | 49,31 | 33,8 |

### Anonyme.

$19^h34^m$ $+0°3'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 27 | 2ˢ,33 | 47″,8 |
| Août | 15 | 2,39 | 47,1 |
| Sept. | 20 | 2,23 | 45,2 |
| | 22 | 2,19 | 49,4 |
| Moyenne | | 2,28 | 47,3 |

### γ Aigle.

$19^h39^m$ $+10°14'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | 1ˢ,82 | 49″,7 |
| Mars | 2 | 2,01 | 46,1 |
| | 7 | 1,87 | 48,3 |
| Juill. | 17 | 2,03 | 48,1 |
| | 22 | 2,11 | 46,4 |
| | 23 | 2,06 | 47,1 |
| | 25 | 2,02 | 44,8 |
| | 26 | 1,97 | 47,4 |
| | 27 | 2,30 | 46,8 |
| Août | 2 | 2,05 | 45,2 |
| | 9 | 2,11 | 45,3 |
| | 11 | 1,97 | 48,3 |
| | 12 | 1,98 | 50,5 |
| | 15 | 2,03 | 46,7 |
| | 18 | 1,86 | 46,5 |
| Sept. | 16 | 1,89 | 48,6 |
| | 19 | 1,95 | 47,0 |
| | 20 | 2,02 | 44,5 |
| | 21 | 2,05 | |
| | 22 | 2,03 | 47,6 |
| Oct. | 4 | 1,83 | 44,3 |
| | 6 | 2,01 | 48,4 |

### γ Aigle (suite).

$19^h39^m$ $+10°14'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 7 | 2ˢ,10 | 44″,2 |
| | 12 | 1,93 | 47,1 |
| | 17 | 1,92 | 45,1 |
| | 22 | 2,12 | 46,6 |
| | 23 | 1,98 | 48,1 |
| | 24 | 2,04 | 48,4 |
| | 29 | 1,98 | 45,4 |
| Nov. | 7 | 2,00 | |
| | 15 | 2,01 | 47,6 |
| | 16 | 2,15 | 47,1 |
| | 17 | 1,99 | 45,1 |
| | 21 | 1,95 | 46,7 |
| | 22 | 2,08 | 46,8 |
| | 25 | 2,17 | 41,6 |
| | 26 | 1,92 | 45,4 |
| | 29 | 2,12 | 45,9 |
| Déc. | 8 | 2,02 | 47,0 |
| | 17 | 1,93 | 44,0 |
| Moyenne | | 2,01 | 46,6 |

### α Aigle.

$19^h43^m$ $+8°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 12 | 21ˢ,83 | 15″,9 |
| | 23 | 22,09 | 17,3 |
| Mars | 7 | 21,87 | 14,6 |
| | 8 | 21,86 | 16,3 |
| Juill. | 17 | 22,03 | 12,6 |
| | 22 | 22,09 | 16,6 |
| | 23 | 21,93 | 15,9 |
| | 25 | 22,04 | 12,7 |
| | 26 | 22,01 | 16,4 |
| | 27 | 22,06 | 13,8 |
| Août | 2 | 22,11 | 15,2 |
| | 9 | 21,93 | 14,8 |
| | 11 | 21,99 | 14,3 |
| | 12 | 22,03 | 14,0 |
| | 15 | 21,97 | 17,1 |
| | 18 | 21,90 | 13,4 |
| Sept. | 19 | 21,88 | 11,6 |
| | 20 | 21,85 | 16,1 |
| | 21 | 21,99 | 14,9 |
| | 22 | 21,97 | 16,5 |
| Oct. | 4 | 21,85 | 11,7 |
| | 6 | 21,90 | 10,5 |
| | 7 | 22,01 | 14,5 |
| | 12 | 21,95 | 18,8 |
| | 17 | 22,08 | 12,1 |
| | 22 | 21,82 | 12,8 |
| | 23 | 21,96 | 16,6 |
| | 24 | 21,99 | 16,3 |
| | 29 | 21,99 | 14,0 |
| Nov. | 7 | 21,99 | |

### α Aigle (suite).

$19^h43^m$ $+8°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 21ˢ,94 | 15″,2 |
| | 16 | 21,94 | 13,3 |
| | 17 | 21,96 | 12,2 |
| | 21 | 21,97 | 12,6 |
| | 22 | 21,96 | 13,7 |
| | 26 | 22,11 | 12,1 |
| | 29 | 23,05 | 14,3 |
| Déc. | 7 | 21,95 | 12,5 |
| | 8 | 21,99 | 13,6 |
| | 15 | 21,97 | 14,9 |
| | 16 | 21,90 | 13,9 |
| | 17 | 22,03 | 12,2 |
| Moyenne | | 21,97 | 14,3 |

### β Aigle.

$19^h47^m$ $+6°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Févr. | 1 | 50ˢ,77 | 52″,7 |
| Mars | 7 | 50,83 | 51,3 |
| Juill. | 17 | 50,90 | 51,6 |
| | 22 | 50,97 | 48,8 |
| | 23 | 50,71 | 50,2 |
| | 25 | 50,87 | 47,7 |
| | 26 | 50,87 | 50,6 |
| | 27 | 50,96 | 50,3 |
| Août | 2 | 50,89 | 47,8 |
| | 9 | 50,94 | 47,7 |
| | 11 | 50,66 | 50,4 |
| | 15 | 50,84 | 50,3 |
| | 18 | 50,68 | 48,4 |
| Sept. | 16 | 50,64 | 49,0 |
| | 19 | 50,63 | 53,5 |
| | 20 | 50,73 | 53,8 |
| | 21 | 50,74 | 52,3 |
| | 22 | 50,79 | 49,7 |
| Oct. | 4 | 50,78 | 52,8 |
| | 6 | 50,83 | 50,9 |
| | 7 | 50,83 | 53,8 |
| | 12 | 50,78 | 49,7 |
| | 17 | 50,98 | 52,4 |
| | 22 | 50,78 | 50,6 |
| | 23 | 50,64 | 52,2 |
| | 24 | 50,82 | 52,6 |
| | 29 | 50,79 | 51,3 |
| Nov. | 7 | 50,76 | |
| | 15 | 50,83 | 51,5 |
| | 16 | 50,87 | 51,5 |
| | 21 | 50,81 | 52,7 |
| | 22 | 50,72 | 51,2 |
| | 29 | 50,86 | 49,7 |
| Déc. | 17 | 50,60 | 48,3 |
| Moyenne | | 50,80 | 50,7 |

### Bessel XIX, 1392.

$19^h54^m$ $-1°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 55ˢ,59 | 34″,3 |
| | 13 | 55,32 | 33,3 |
| | 19 | 55,38 | 36,7 |
| Moyenne | | 55,43 | 34,8 |

### Lalande 38250.

$19^h55^m$ $-22°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 20 | 26ˢ,53 | 40″,9 |
| | 21 | 26,90 | 37,0 |
| | 22 | 26,69 | 38,4 |
| Oct. | 7 | 26,75 | 42,5 |
| | 12 | 26,76 | 35,1 |
| Moyenne | | 26,73 | 38,8 |

### B. A. C. 6888.

$19^h55^m$ $-27°14'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 22 | 54ˢ,97 | 20″,8 |
| | 23 | 54,79 | 21,8 |
| Moyenne | | 54,88 | 21,3 |

### 62 Aigle.

$19^h56^m$ $-1°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 33ˢ,15 | 18″,3 |
| | 15 | 33,32 | 47,8 |
| | 18 | 33,05 | 46,1 |
| | 19 | 33,23 | 48,1 |
| Moyenne | | 33,19 | 47,6 |

### B. A. C. 6908.

$19^h59^m$ $-28°52'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 22 | 56ˢ,06 | 38″,1 |
| | 23 | 55,82 | 38,7 |
| Moyenne | | 55,94 | 38,4 |

### B. A. C. 6920.

$20^h0^m$ $-25°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 20 | 56ˢ,42 | 26″,3 |
| | 21 | 56,39 | 24,3 |
| | 22 | 56,51 | 28,2 |
| Oct. | 7 | 56,68 | 32,0 |
| | 12 | 56,60 | 28,3 |
| Moyenne | | 56,52 | 27,8 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* **1848**, *ramenées au* 1^er^ *Janvier de cette année.*

### B. A. C. 6923.

$20^h1^m$ $-19°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 36ˢ,62 | 21″,0 |
| | 15 | 36,59 | 19,1 |
| | 18 | 36,51 | 20,8 |
| | 19 | 36,69 | 18,0 |
| Moyenne | | 36,60 | 19,7 |

### Anonyme.

$20^h5^m$ $-23°20'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 13ˢ,57 | 0″,2 |

### Anonyme.

$20^h5^m$ $-22°29'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 20 | 20ˢ,78 | 34″,0 |
| | 22 | 20,82 | 34,1 |
| Oct. | 7 | 20,68 | 36,0 |
| Moyenne | | 20,76 | 34,7 |

### $\alpha^1$ Capricorne.

$20^h9^m$ $-12°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 13ˢ,16 | 26″,7 |
| | 15 | 13,21 | |
| | 18 | 12,92 | 30,5 |
| | 19 | 13,13 | |
| Sept. | 20 | 13,13 | 28,6 |
| | 21 | 13,29 | 28,3 |
| | 22 | 13,13 | |
| Oct. | 4 | 13,09 | |
| | 6 | 13,22 | 26,5 |
| | 7 | 13,11 | |
| | 9 | 13,13 | 27,2 |
| | 12 | 13,09 | |
| | 22 | 13,10 | 26,1 |
| | 23 | 12,83 | |
| | 24 | 13,20 | 26,5 |
| Moyenne | | 13,11 | 27,5 |

### $\alpha^2$ Capricorne

$20^h9^m$ $-13°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| oût | 12 | 37ˢ,10 | |
| | 15 | 36,98 | 46″,9 |
| | 18 | 36,89 | |
| | 19 | 36,99 | 46,5 |
| ept. | 20 | 36,93 | |
| | 21 | 37,12 | |
| | 22 | 37,00 | 48,2 |
| ct. | 4 | 36,97 | 43,5 |
| | 6 | 37,10 | |
| | 7 | 37,01 | 46,2 |

### $\alpha^2$ Capricorne (suite).

$20^h9^m$ $-13°0'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 9 | 37ˢ,09 | |
| | 12 | 36,95 | 46″,4 |
| | 22 | 37,16 | |
| | 23 | 36,70 | 46,4 |
| | 24 | 36,98 | |
| Moyenne | | 37,00 | 46,3 |

### $\beta^2$ Capricorne.

$20^h12^m$ $-15°15'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 28ˢ,05 | 24″,9 |
| Sept. | 21 | 28,14 | 25,9 |
| | 22 | 27,96 | 25,6 |
| Oct. | 7 | 28,06 | 27,5 |
| | 12 | 27,98 | 25,2 |
| Moyenne | | 28,04 | 25,8 |

### Lalande 39106.

$20^h14^m$ $-27°13'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 23 | 20ˢ,96 | 6″,8 |

### B. A. C. 7019.

$20^h16^m$ $-19°55'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | 17ˢ,64 | 20″,6 |
| | 18 | 17,35 | 22,4 |
| | 19 | 17,53 | 18,4 |
| Sept. | 19 | 17,46 | 21,0 |
| | 22 | 17,51 | 19,7 |
| Moyenne | | 17,50 | 20,4 |

### Lalande 39299.

$20^h18^m$ $-26°6'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 23 | 53ˢ,64 | 16″,2 |

### Piazzi XX, 146.

$20^h20^m$ $-22°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 35ˢ,54 | 34″,4 |
| | 19 | 35,89 | 34,2 |
| Oct. | 7 | 35,71 | 29,8 |
| | 9 | 35,69 | 32,0 |
| | 12 | 35,63 | 28,5 |
| Moyenne | | 35,69 | 31,8 |

### Piazzi XX, 180.

$20^h24^m$ $-22°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 7 | 37ˢ,81 | 32″,5 |
| | 9 | 37,75 | 32,7 |
| | 12 | 37,60 | 31,2 |
| | 23 | 37,51 | 34,7 |
| Moyenne | | 37,67 | 32,8 |

### Lacaille 8505.

$20^h28^m$ $-22°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 7 | 49ˢ,82 | 10″,2 |
| | 9 | 49,65 | 7,5 |
| | 12 | 49,73 | 2,9 |
| | 23 | 49,50 | 8,4 |
| Moyenne | | 49,68 | 7,2 |

### Anonyme.

$20^h30^m$ $+84°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 10ˢ,04 | 31″,7 |
| | 15 | 9,75 | 31,8 |
| | 18 | 10,03 | 32,8 |
| | 19 | 7,09 | 32,1 |
| Sept. | 16 | 10,66 | 32,0 |
| | 19 | 8,72 | 33,1 |
| | 20 | 10,09 | 31,6 |
| Moyenne | | 9,48 | 32,1 |

### Anonyme.

$20^h31^m$ $+88°38'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 12 | 55ˢ,53 | 19″,1 |
| | 15 | 55,94 | 16,2 |
| | 18 | 56,31 | 17,3 |
| | 19 | 53,05 | 16,1 |
| Sept. | 16 | 55,56 | 19,5 |
| | 19 | 55,18 | 16,4 |
| | 20 | 55,78 | 17,6 |
| Moyenne | | 55,32 | 17,5 |

### $\alpha$ Cygne.

$20^h36^m$ $+44°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 29 | 14ˢ,91 | 22″,3 |
| Oct. | 7 | 15,50 | 19,9 |
| | 9 | 15,10 | 17,9 |
| | 12 | 15,29 | 19,9 |
| | 23 | 14,99 | 23,1 |
| | 24 | 15,08 | 24,1 |
| Nov. | 29 | 15,23 | 23,9 |
| Déc. | 1 | 15,09 | 21,3 |
| | 8 | 15,27 | 20,5 |

### $\alpha$ Cygne (suite).

$20^h36^m$ $+44°44'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 9 | 15ˢ,14 | 18″,3 |
| | 16 | 15,24 | 20,8 |
| | 17 | 15,13 | 20,1 |
| Moyenne | | 15,16 | 21,0 |

### $\varepsilon$ Verseau.

$20^h39^m$ $-10°2'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 7 | 26ˢ,72 | 54″,2 |
| | 12 | 26,60 | 55,8 |
| | 23 | 26,57 | 57,6 |
| Moyenne | | 26,63 | 55,9 |

### $\lambda$ Cygne.

$20^h41^m$ $+35°56'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 29 | 29ˢ,39 | 5″,1 |
| Déc. | 1 | 29,29 | 5,5 |
| | 8 | 29,40 | 2,6 |
| | 9 | 29,36 | 3,0 |
| | 17 | 29,37 | 4,5 |
| Moyenne | | 29,36 | 4,1 |

### Lalande 40257.

$20^h43^m$ $-20°12'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 33ˢ,90 | 37″,1 |
| | 20 | 33,80 | |
| | 22 | 34,04 | |
| Oct. | 7 | 34,20 | 35,8 |
| | 23 | 34,27 | 32,4 |
| Moyenne | | 34,04 | 35,1 |

### Lalande 40260.

$20^h43^m$ $-20°5'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 20 | 45ˢ,70 | 56″,2 |
| | 22 | 45,90 | 49,6 |
| Oct. | 12 | 45,98 | 48,4 |
| Moyenne | | 45,86 | 51,4 |

### Anonyme.

$20^h49^m$ $-20°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 14ˢ,37 | 10″,1 |
| | 20 | 14,24 | 10,4 |
| | 22 | 14,29 | 7,0 |
| Oct. | 12 | 14,41 | 5,6 |
| | 23 | 14,68 | 7,6 |
| Moyenne | | 14,40 | 8,1 |

### Lalande 40684.

$20^h54^m$ $-19°50'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 6ˢ,43 | 39″,9 |
| | 20 | 6,12 | 33,9 |
| | 22 | 6,43 | |
| Oct. | 7 | 6,43 | |
| | 12 | 6,32 | |
| | 23 | 6,53 | 32,4 |
| Moyenne | | 6,38 | 35,4 |

### Lalande 40704.

$20^h54^m$ $-19°54'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 22 | 28ˢ,67 | 44″,1 |
| Oct. | 7 | 28,25 | 45,1 |
| | 12 | 28,59 | 41,3 |
| Moyenne | | 28,59 | 43,5 |

### Piazzi XX, 454.

$20^h58^m$ $-20°47'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 22 | 1ˢ,61 | |
| Oct. | 23 | 1,69 | 2″,1 |
| Nov. | 3 | 1,88 | 3,1 |
| Moyenne | | 1,73 | 2,6 |

### Lalande 40852.

$20^h58^m$ $-20°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 20ˢ,28 | 24″,1 |
| | 20 | 20,34 | 24,4 |
| | 22 | 20,37 | 22,3 |
| Oct. | 12 | 20,48 | 19,3 |
| Moyenne | | 20,37 | 22,5 |

### Anonyme.

$21^h3^m$ $-20°57'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 23ˢ,39 | 4″,3 |
| | 20 | 23,29 | 2,6 |
| | 22 | 23,30 | 2,8 |
| Oct. | 12 | 23,47 | 0,0 |
| Moyenne | | 23,36 | 2,4 |

### Piazzi XXI, 41.

$21^h8^m$ $-20°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 19 | 2ˢ,45 | 11″,7 |
| Sept. | 19 | 2,18 | 11,4 |
| | 20 | 2,06 | 12,9 |
| | 22 | 2,27 | |
| Oct. | 12 | 2,40 | |
| Nov. | 22 | 2,34 | 7,9 |
| Moyenne | | 2,28 | 11,2 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Piazzi XXI, 57.

$21^h9^m$ $-20°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 19 | 48ˢ,41 | |
| Sept. | 19 | 48,54 | |
| | 20 | 48,40 | |
| | 22 | 48,43 | 6″,1 |
| Oct. | 12 | 48,44 | 7,7 |
| Nov. | 22 | 48,52 | |
| Moyenne | | 48,46 | 6,9 |

### α Céphée P. S.

$21^h14^m$ $+61°56'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | 57ˢ,12 | |
| Avril | 29 | 56,72 | 33″,9 |
| Mai | 6 | 56,95 | 35,6 |
| Août | 18 | 57,43 | 37,9 |
| | 19 | 57,03 | 34,7 |
| Sept. | 16 | 57,29 | 34,0 |
| | 19 | 57,38 | 33,0 |
| | 20 | 57,29 | 37,3 |
| | 22 | 57,21 | 30,9 |
| Oct. | 4 | 57,28 | 32,9 |
| | 6 | 57,29 | 34,1 |
| | 9 | 57,05 | 32,7 |
| | 12 | 57,18 | 30,3 |
| | 24 | 56,89 | 35,6 |
| Nov. | 3 | 56,83 | 37,1 |
| | 6 | 57,17 | |
| | 16 | 56,83 | 35,3 |
| | 17 | 56,88 | 35,8 |
| | 21 | 57,12 | 36,5 |
| | 22 | 57,17 | 35,8 |
| | 26 | 57,12 | 35,9 |
| Déc. | 8 | 56,85 | 33,2 |
| | 16 | 56,92 | 32,4 |
| | 17 | 57,00 | 35,6 |
| Moyenne | | 57,08 | 34,6 |

### α Céphée P. I.

$21^h14^m$ $+61°56'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 10 | 56ˢ,83 | 33,″6 |
| | 11 | 56,85 | 34,3 |
| Moyenne | | 56,84 | 33,9 |

### Piazzi XXI, 148.

$21^h21^m$ $-25°51'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 19 | 38ˢ,79 | 20″,6 |
| Sept. | 19 | 38,47 | 19,6 |
| | 20 | 38,46 | 20,7 |
| | 22 | 38,60 | 19,5 |

### Piazzi XXI, 148 (suite).

$21^h21^m$ $-25°51'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 12 | 38ˢ,60 | 22″,8 |
| Nov. | 16 | 38,47 | 19,0 |
| | 22 | 38,65 | 18,6 |
| Moyenne | | 38,58 | 20,1 |

### Lalande 41800.

$21^h22^m$ $+21°30'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 8 | 3ˢ,55 | 59″,2 |
| | 9 | 3,38 | 58,1 |
| Moyenne | | 3,46 | 58,6 |

### β Céphée P. S.

$21^h26^m$ $+69°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mars | 7 | 41ˢ,14 | |
| Avril | 29 | 40,77 | 41″,5 |
| Mai | 6 | 41,15 | 41,6 |
| Août | 18 | 40,52 | 42,5 |
| | 19 | 40,69 | 38,2 |
| Sept. | 16 | 40,88 | 43,5 |
| | 20 | 41,21 | 39,5 |
| | 22 | 41,18 | 41,2 |
| Oct. | 4 | 41,30 | 40,0 |
| | 6 | 41,22 | |
| | 12 | 41,15 | 40,6 |
| Nov. | 3 | 40,73 | 43,1 |
| | 6 | 41,30 | |
| | 7 | 41,00 | |
| | 8 | 41,13 | |
| | 16 | 40,81 | 43,2 |
| | 17 | 40,93 | 42,6 |
| | 21 | 40,89 | 41,2 |
| | 22 | 41,01 | 39,9 |
| | 26 | 41,03 | 40,1 |
| Déc. | 8 | 40,85 | 42,3 |
| | 9 | 40,50 | 41,3 |
| | 16 | 41,01 | 41,0 |
| | 17 | 41,03 | 40,0 |
| Moyenne | | 40,98 | 41,2 |

### β Céphée P. I.

$21^h26^m$ $+69°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juill. | 5 | 40ˢ,57 | 39″,1 |

### ξ Verseau.

$21^h29^m$ $-8°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 7 | 39ˢ,44 | 1″,3 |
| Nov. | 16 | 39,34 | 1,8 |
| | 17 | 39,33 | 1,4 |

### ξ Verseau (suite).

$21^h29^m$ $-8°32'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 21 | 39ˢ,38 | 2″,7 |
| | 22 | 39,21 | 0,9 |
| | 26 | 39,33 | 4,7 |
| Moyenne | | 39,34 | 2,1 |

### Anonyme.

$21^h31^m$ $-19°54'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 0ˢ,94 | 2″,2 |
| Sept. | 19 | 0,93 | 1,8 |
| | 20 | 1,08 | 3,6 |
| Moyenne | | 0,98 | 2,5 |

### Piazzi XXI, 243.

$21^h34^m$ $-20°18'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 17 | 42ˢ,79 | 43″,1 |
| | 20 | 42,85 | 46,1 |
| | 22 | 42,84 | 43,7 |
| | 26 | 43,03 | 43,3 |
| Moyenne | | 42,88 | 44,0 |

### Lalande 42322.

$21^h35^m$ $-20°12'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 31ˢ,68 | 12″,6 |
| | 19 | 31,95 | 8,8 |
| Sept. | 19 | 31,69 | 8,4 |
| | 20 | 31,82 | 8,7 |
| Nov. | 16 | 31,91 | 8,6 |
| Moyenne | | 31,81 | 9,4 |

### δ Capricorne.

$21^h38^m$ $-16°48'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 7 | 38ˢ,79 | 52″,3 |
| Nov. | 15 | 38,82 | 53,4 |
| | 16 | 38,69 | 53,4 |
| | 17 | 38,60 | 48,2 |
| | 21 | 38,71 | 56,1 |
| | 22 | 38,77 | 53,8 |
| | 26 | 38,78 | 52,8 |
| Moyenne | | 38,74 | 52,9 |

### Anonyme.

$21^h39^m$ $-20°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 12ˢ,17 | 44″,5 |
| | 19 | 12,61 | 47,7 |
| Sept. | 19 | 12,18 | 44,2 |
| | 20 | 12,40 | 45,5 |
| Moyenne | | 12,34 | 45,5 |

### Anonyme.

$21^h42^m$ $-20°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 47ˢ,50 | |
| | 19 | 47,69 | 43″,7 |
| | 20 | 47,74 | 45,6 |
| Nov. | 16 | 47,72 | |
| | 17 | 47,78 | 41,0 |
| | 26 | 47,76 | |
| | 29 | 47,64 | |
| Moyenne | | 47,69 | 43,4 |

### Anonyme.

$21^h44^m$ $-20°31'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 6ˢ,95 | 25″,3 |
| | 16 | 6,92 | 24,8 |
| Moyenne | | 6,93 | 25,0 |

### Lalande 42641.

$21^h45^m$ $-20°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 18ˢ,00 | 38″,2 |
| | 20 | 18,26 | 36,4 |
| Nov. | 29 | 18,16 | 37,5 |
| Moyenne | | 18,14 | 37,4 |

### Anonyme.

$21^h47^m$ $-20°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | 9ˢ,52 | 10″,2 |
| | 16 | 9,08 | 8,6 |
| Déc. | 1 | 9,39 | |
| Moyenne | | 9,33 | 9,4 |

### Lalande 42831.

$21^h50^m$ $-20°2'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sept. | 19 | 41ˢ,97 | 47″,1 |
| | 20 | 41,84 | 46,0 |
| Nov. | 15 | 41,99 | 42,8 |
| | 16 | 41,98 | 40,9 |
| Moyenne | | 41,94 | 44,2 |

### 21 Pégase.

$21^h55^m$ $+10°39'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 16 | 51ˢ,71 | 13″,5 |
| | 17 | 51,77 | 14,2 |
| Moyenne | | 51,74 | 13,9 |

### α Verseau.

$21^h57^m$ $-1°3'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avril | 28 | 58ˢ,50 | 23″,7 |
| | 29 | 58,39 | 26,6 |
| Mai | 6 | 58,35 | 22,8 |
| Août | 18 | 58,39 | 25,7 |
| | 19 | 58,61 | 26,0 |
| Sept. | 16 | 58,37 | 23,9 |
| | 19 | 58,45 | 24,9 |
| | 20 | 58,49 | 23,8 |
| | 22 | 58,37 | 25,8 |
| Oct. | 4 | 58,39 | 25,8 |
| | 5 | 58,33 | |
| | 6 | 58,49 | 20,8 |
| | 12 | 58,54 | 24,1 |
| | 17 | 58,53 | 22,8 |
| | 22 | 58,45 | 24,1 |
| | 23 | 58,52 | 22,3 |
| | 24 | 58,62 | 23,0 |
| Nov. | 5 | 58,38 | 21,6 |
| | 6 | 58,47 | |
| | 8 | 58,54 | |
| | 15 | 58,50 | 23,2 |
| | 16 | 58,55 | 21,3 |
| | 17 | 58,52 | 19,0 |
| | 21 | 58,43 | 22,8 |
| | 22 | 58,60 | 22,0 |
| | 26 | 58,47 | 25,6 |
| | 29 | 58,53 | 21,8 |
| Déc. | 1 | 58,55 | 23,1 |
| | 3 | 58,55 | 20,9 |
| | 8 | 58,66 | 20,5 |
| | 9 | 58,50 | 24,0 |
| | 17 | 58,60 | 24,7 |
| Moyenne | | 58,49 | 23,3 |

### 37 e1 Verseau.

$22^h2^m$ $-11°34'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 18 | 24ˢ,80 | 2″,4 |
| | 19 | 24,89 | 1,5 |
| Sept. | 19 | 24,92 | 2,6 |
| | 20 | 24,97 | 1,3 |
| Moyenne | | 24,90 | 1,9 |

### Lalande 43294.

$22^h4^m$ $-27°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 22 | 21ˢ,70 | 31″,4 |
| Déc. | 1 | 21,50 | |
| | 3 | 21,81 | |
| | 8 | 21,52 | |
| Moyenne | | 21,63 | 31,4 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

### Lalande 43297.

$22^h4^m$ $-27°14'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Déc. | 1 | $27^s,91$ | 43″,0 |
| | 3 | 28,07 | 46,0 |
| | 8 | 27,86 | 37,8 |
| | 9 | 28,07 | 41,6 |
| Moyenne | | 27,98 | 42,1 |

### Bessel XXII, 123.

$22^h6^m$ $-12°1'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 23 | $27^s,52$ | 13″,9 |
| Nov. | 15 | 27,55 | 17,7 |
| | 16 | 27,41 | 15,0 |
| | 29 | 27,46 | |
| Moyenne | | 27,48 | 15,5 |

### Bessel XXII, 226.

$22^h11^m$ $-11°33'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $12^s,97$ | 10″,8 |
| | 18 | 12,43 | 8,4 |
| | 19 | 13,02 | 7,6 |
| Moyenne | | (*) | 8,9 |

### Bessel XXII, 288.

$22^h14^m$ $-11°36'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $7^s,65$ | |
| | 18 | 7,25 | |
| | 19 | 7,34 | |
| Sept. | 22 | 7,48 | 42″,6 |
| Oct. | 4 | 7,36 | |
| | 5 | 7,47 | |
| | 6 | 7,44 | 49,4 |
| | 22 | 7,41 | 42,3 |
| | 24 | 7,58 | 40,9 |
| Moyenne | | 7,44 | 43,8 |

### Lalande 43679.

$22^h15^m$ $-22°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 17 | $54^s,06$ | 55″,2 |
| | 22 | 54,23 | 55,7 |
| Déc. | 1 | 54,09 | 56,2 |
| | 3 | 54,24 | 52,5 |
| | 4 | 54,09 | 55,1 |
| | 8 | 54,21 | 54,5 |
| | 9 | 54,15 | 55,8 |
| Moyenne | | 54,15 | 55,0 |

(*) L'AR de cette étoile pour 1848 ne s'accorde pas avec les six autres; on n'a pas pris la moyenne pour cette raison.

### 56 Verseau.

$22^h22^m$ $-15°21'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 22 | $8^s,22$ | 37″,6 |
| | 24 | 8,37 | 42,5 |
| Nov. | 15 | 8,16 | 39,9 |
| | 17 | 8,08 | 39,3 |
| | 22 | 8,12 | 35,7 |
| Déc. | 1 | 8,21 | 38.8 |
| Moyenne | | 8,19 | 39,0 |

### 57 σ Verseau.

$22^h22^m$ $-11°27'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Août | 15 | $35^s,99$ | 16″,6 |
| | 18 | 35,67 | 16,7 |
| | 19 | 35,84 | 20,4 |
| Sept. | 16 | 35,86 | 15,4 |
| | 19 | 35,76 | 17,8 |
| | 20 | 35,77 | 15,1 |
| | 22 | 35,97 | 14,4 |
| Oct. | 4 | 36,00 | 18,3 |
| | 5 | 35,75 | 15,9 |
| | 6 | 35,98 | 15,0 |
| Déc. | 3 | 35,98 | 12,1 |
| Moyenne | | 35,87 | 16,2 |

### Lalande 44143.

$22^h27^m$ $-17°10'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oct. | 22 | $56^s,41$ | 17″,9 |
| | 24 | 56,38 | 21,8 |
| Nov. | 17 | 56,26 | 20,3 |
| | 22 | 56,36 | 18,0 |
| | 29 | 56,25 | 16,3 |
| Moyenne | | 56,33 | 18,9 |

### Anonyme.

$22^h38^m$ $-17°12'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 21 | $52^s,45$ | 33″,6 |
| | 22 | 52,39 | 32,9 |
| | 29 | 52,39 | 33,4 |
| Moyenne | | 52,41 | 33,3 |

### Lalande 44734.

$22^h44^m$ $-10°51'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 21 | $45^s,25$ | 56″,0 |
| | 22 | 45,33 | 56,5 |
| | 29 | 45,35 | 55,5 |
| Déc. | 17 | 45,44 | 54,5 |
| Moyenne | | 45,34 | 55,6 |

### α Poisson austral.

$22^h49^m$ $-30°25'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 11 | $14^s,27$ | 36″,0 |
| | 12 | 14,50 | 37,7 |
| Nov. | 15 | 14,58 | 36,0 |
| | 26 | 14,49 | 42,5 |
| | 29 | 14,44 | 37,2 |
| | 30 | 14,23 | 35,3 |
| Déc. | 3 | 14,43 | 34,4 |
| | 9 | 14,52 | 40.6 |
| | 16 | 14,36 | 43,2 |
| | 17 | 14,72 | 36,1 |
| Moyenne | | 14,45 | 37.9 |

### α Pégase.

$22^h57^m$ $+14°23'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mai | 3 | $11^s,40$ | 18″,7 |
| | 5 | 11,49 | 17,1 |
| | 11 | 11,47 | 19,1 |
| | 12 | 11,42 | 19,1 |
| Oct. | 12 | 11,58 | |
| | 22 | 11,44 | 18,0 |
| | 24 | 11,53 | 20,6 |
| Nov. | 5 | 11,63 | 16,5 |
| | 8 | 11,64 | |
| | 15 | 11,60 | 14,7 |
| | 20 | 11,43 | 14,6 |
| | 21 | 11,49 | 16,0 |
| | 26 | 11,58 | 13,4 |
| | 29 | 11,42 | 17,3 |
| | 30 | 11,40 | 16,4 |
| Déc. | 8 | 11,37 | 18,1 |
| | 9 | 11,50 | 15.9 |
| | 15 | 11,55 | 15,9 |
| | 16 | 11,61 | 18,0 |
| | 17 | 11,65 | 17,5 |
| Moyenne | | 11,51 | 17,1 |

### 89 $c^3$ Verseau.

$23^h1^m$ $-23°16'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | $47^s,41$ | 50″,5 |
| | 20 | 47,10 | 48,1 |
| | 21 | 47,25 | 48,3 |
| | 26 | 47,38 | 50,2 |
| | 29 | 47,18 | 50,7 |
| | 30 | 47,08 | 49,1 |
| Déc. | 8 | 47,33 | 51,4 |
| Moyenne | | 47,25 | 49,8 |

### Lalande 45555.

$23^h8^m$ $-19°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | $57^s,26$ | |
| | 20 | 57,19 | 7″,8 |

### Lalande 45555 (suite).

$23^h8^m$ $-19°42'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 21 | $57^s,12$ | 5″,8 |
| | 29 | 57,24 | |
| | 30 | 57,14 | |
| Déc. | 8 | 57,07 | 5,4 |
| | 17 | 57,03 | 6,1 |
| Moyenne | | 57,15 | 6,3 |

### Lalande 45610.

$23^h10^m$ $-19°40'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | $28^s,43$ | 21″,2 |
| | 29 | 28,30 | 16,8 |
| | 30 | 28,16 | 20,8 |
| Déc. | 15 | 28,32 | 18,9 |
| | 17 | 28,39 | |
| | 22 | 28,52 | 18,5 |
| Moyenne | | 28,35 | 19,2 |

### Anonyme.

$23^h12^m$ $-19°49'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 15 | $54^s,96$ | 12″,7 |
| | 20 | 55,05 | 13,0 |
| | 21 | 54,98 | 13,8 |
| | 29 | 54,91 | 10,9 |
| | 30 | 54,82 | 13,6 |
| Déc. | 8 | 54,77 | 12,1 |
| Moyenne | | 54,92 | 12,7 |

### Anonyme.

$23^h17^m$ $-21°26'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | $53^s,12$ | 35″,5 |
| | 29 | 53,07 | 33,4 |
| | 30 | 52,92 | 35,3 |
| Déc. | 8 | 53,03 | 33,9 |
| Moyenne | | 53,03 | 34,5 |

### 99 $b^2$ Verseau.

$23^h18^m$ $-21°28'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | $3^s,42$ | |
| | 21 | 3,30 | 32″,1 |
| Déc. | 8 | 3,39 | |
| | 15 | 3,20 | 30,7 |
| | 16 | 3,25 | 29,7 |
| Moyenne | | 3,31 | 30,8 |

### Anonyme.

$23^h21^m$ $-21°24'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | $55^s,68$ | 53″,1 |

### Piazzi XXIII, 122.

$23^h26^m$ $-16°4'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | $54^s,50$ | 56″,0 |
| | 21 | 54,37 | 53,6 |
| Déc. | 8 | 54,41 | 56,1 |
| | 15 | 54,33 | 58,4 |
| | 16 | 54,49 | 56,6 |
| | 22 | 54,67 | 54,6 |
| Moyenne | | 54,46 | 55,9 |

### Piazzi XXIII, 137.

$23^h30^m$ $-15°55'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | $8^s,70$ | 55″,3 |
| | 21 | 8,57 | 58,4 |
| Déc. | 8 | 8,80 | 56,0 |
| | 15 | 8,64 | 60,6 |
| | 16 | 8,64 | 55,1 |
| | 22 | 8,64 | 50,8 |
| Moyenne | | 8,66 | 56,0 |

### 106 $i^1$ Verseau.

$23^h36^m$ $-19°7'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 14 | $18^s,67$ | 12″,0 |
| | 20 | 18,75 | 14,1 |
| | 21 | 18,65 | 13,6 |
| Déc. | 15 | 18,66 | 12,7 |
| | 16 | 18,59 | 14,6 |
| | 22 | 18,84 | 10,4 |
| Moyenne | | 18,69 | 12,9 |

### Lalande 46633.

$23^h40^m$ $-19°43'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 20 | $38^s,70$ | 42″,3 |
| Déc. | 15 | 38,57 | 44,7 |
| | 16 | 38,38 | 42,5 |
| | 22 | 38,63 | 39,8 |
| | 23 | 38,36 | 39,0 |
| Moyenne | | 38,53 | 41,7 |

### 108 Verseau.

$23^h43^m$ $-19°45'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 14 | $30^s,08$ | 12″,9 |
| Déc. | 16 | 29,84 | 17,7 |
| | 23 | 29,99 | 14,7 |
| Moyenne | | 29.97 | 15,1 |

*Positions moyennes des étoiles observées pendant l'année* 1848, *ramenées au* 1er *Janvier de cette année.*

ANONYME.

$23^h47^m$ $-19°58'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 14 | $4^s,56$ | 35″,8 |
| | 16 | 4,45 | 35,5 |
| | 20 | 4,42 | |
| Moyenne | | 4,48 | 35,6 |

ANONYME.

$23^h51^m$ $-20°52'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 14 | $34^s,39$ | 10″,6 |
| | 16 | 34,19 | 11,0 |
| | 20 | 34,32 | 9,4 |
| Déc. | 3 | 34,30 | 8,1 |
| | 15 | 34,27 | 12,4 |
| | 16 | 34,24 | 12,5 |
| Moyenne | | 34,29 | 10,7 |

ANONYME.

$23^h55^m$ $-22°53'$

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nov. | 16 | $8^s,81$ | 57″,5 |

α PETITE OURSE P. S.

$+88°29'$

| | | |
|---|---|---|
| Févr. | 2 | 57″,7 |
| | 3 | 58,6 |
| | 4 | 60,6 |
| | 12 | 56,9 |
| | 13 | 59,7 |
| | 15 | 58,7 |
| | 17 | 58,3 |
| | 24 | 59,3 |
| Mars | 3 | 59,5 |
| | 8 | 59,3 |
| | 27 | 56,8 |
| | 28 | 58,7 |
| | 31 | 60,4 |
| Avril | 26 | 60,6 |
| | 27 | 56,6 |
| | 29 | 57,6 |
| | 30 | 58,4 |
| Mai | 3 | 60,5 |
| | 4 | 59,5 |

α PTTE OURSE P. S. (suite).

$+88°29'$

| | | |
|---|---|---|
| Mai | 5 | 60″,3 |
| | 6 | 60,0 |
| | 7 | 61,2 |
| | 8 | 59,4 |
| | 9 | 57,6 |
| | 10 | 58,3 |
| | 11 | 58,4 |
| | 12 | 58,9 |
| | 13 | 59,2 |
| | 18 | 58,5 |
| | 22 | 60,3 |
| | 23 | 59,8 |
| | 24 | 58,4 |
| | 26 | 58,4 |
| | 27 | 58,5 |
| | 28 | 60,3 |
| | 30 | 60,0 |
| Juin | 1 | 57,1 |
| | 6 | 59,5 |
| | 8 | 59,1 |
| | 9 | 58,8 |
| | 10 | 57,6 |
| | 13 | 58,4 |
| | 14 | 59,2 |
| | 15 | 57,8 |
| | 21 | 59,2 |
| | 24 | 58,3 |
| | 28 | 57,7 |
| Oct. | 12 | 58,4 |
| | 22 | 56,8 |
| | 23 | 57,9 |
| Nov. | 14 | 57,3 |
| | 15 | 57,9 |
| | 16 | 58,7 |
| | 17 | 57,9 |
| | 21 | 58,5 |
| | 22 | 58,7 |
| | 26 | 56,3 |
| | 28 | 57,5 |
| | 29 | 60,4 |
| | 30 | 58,1 |
| Déc. | 1 | 59,9 |
| | 8 | 56,1 |
| | 9 | 60,5 |
| | 15 | 60,3 |

α PTTE OURSE P. S. (suite).

$+88°29'$

| | | |
|---|---|---|
| Déc. | 16 | 59″,1 |
| | 22 | 59,3 |
| | 23 | 58,7 |
| Moyenne | | 58,7 |

α PETITE OURSE P. I.

$+88°29'$

| | | |
|---|---|---|
| Avril | 27 | 54″,2 |
| Mai | 1 | 53,0 |
| | 4 | 54,1 |
| | 7 | 53,8 |
| | 9 | 53,6 |
| | 11 | 57,5 |
| | 12 | 56,1 |
| | 13 | 55,4 |
| | 14 | 56,8 |
| | 22 | 53,3 |
| | 30 | 53,6 |
| Juin | 4 | 52,0 |
| | 6 | 52,0 |
| | 9 | 54,8 |
| | 12 | 55,8 |
| | 13 | 54,4 |
| | 14 | 56,3 |
| | 15 | 55,1 |
| | 20 | 54,0 |
| | 21 | 54,6 |
| | 22 | 55,9 |
| | 26 | 55,7 |
| Juill. | 1 | 53,5 |
| | 3 | 54,5 |
| | 4 | 54,8 |
| | 5 | 54,3 |
| | 7 | 53,6 |
| | 8 | 54,9 |
| | 14 | 54,9 |
| | 15 | 52,4 |
| | 17 | 54,1 |
| | 18 | 52,7 |
| | 19 | 54,9 |
| | 21 | 53,5 |
| | 23 | 53,0 |
| | 26 | 52,4 |
| | 27 | 51,9 |

α PTTE OURSE P. I. (suite).

$+88°29'$

| | | |
|---|---|---|
| Juill. | 30 | 54″,7 |
| Août | 8 | 52,9 |
| | 9 | 52,4 |
| | 11 | 52,3 |
| | 12 | 53,0 |
| | 13 | 53,9 |
| | 15 | 52,9 |
| | 18 | 56,2 |
| Sept. | 21 | 54,6 |
| | 22 | 54,0 |
| Oct. | 4 | 58,6 |
| | 5 | 56,9 |
| | 6 | 56,8 |
| | 11 | 55,8 |
| | 14 | 56,2 |
| | 16 | 57,2 |
| | 18 | 56,8 |
| | 22 | 57,8 |
| | 29 | 56,3 |
| Nov. | 2 | 57,0 |
| | 13 | 52,9 |
| | 14 | 54,0 |
| | 16 | 55,7 |
| | 19 | 57,4 |
| | 21 | 53,4 |
| | 25 | 54,6 |
| Déc. | 3 | 54,0 |
| | 8 | 55,4 |
| | 16 | 58,2 |
| Moyenne | | 54,7 |

δ PETITE OURSE P. S.

$+86°35'$

| | | |
|---|---|---|
| Févr. | 12 | 47″,5 |
| Juill. | 3 | 50,0 |
| | 4 | 49,3 |
| | 5 | 49,5 |
| | 6 | 46,7 |
| | 8 | 50,4 |
| | 15 | 49,4 |
| | 16 | 50,2 |
| | 17 | 49,8 |
| | 21 | 49,9 |

δ PTTE OURSE P. S. (suite).

$+86°35'$

| | | |
|---|---|---|
| Juill. | 25 | 47″,9 |
| | 26 | 49,9 |
| | 27 | 49,7 |
| | 28 | 49,5 |
| Août | 9 | 49,8 |
| | 15 | 48,0 |
| Sept. | 18 | 46,5 |
| | 19 | 46,8 |
| | 20 | 49,3 |
| | 21 | 48,5 |
| | 22 | 47,4 |
| | 28 | 49,4 |
| Oct. | 4 | 46,5 |
| | 5 | 47,8 |
| | 6 | 48,4 |
| | 17 | 47,8 |
| | 23 | 47,5 |
| Nov. | 15 | 45,2 |
| | 16 | 46,1 |
| Moyenne | | 48,4 |

δ PETITE OURSE P. I.

$+86°35'$

| | | |
|---|---|---|
| Févr. | 12 | 46″,4 |
| | 13 | 44,4 |
| | 14 | 46,5 |
| | 15 | 45,5 |
| | 24 | 45,4 |
| Mars | 7 | 44,1 |
| | 8 | 43,8 |
| | 26 | 45,8 |
| | 28 | 44,6 |
| Juin | 28 | 43,8 |
| Juill. | 3 | 45,9 |
| | 14 | 45,3 |
| | 15 | 44,3 |
| | 16 | 44,3 |
| | 17 | 44,6 |
| | 25 | 43,4 |
| Août | 17 | 42,6 |
| | 18 | 43,3 |
| Moyenne | | 44,7 |

*Comparaison des positions observées des étoiles fondamentales avec les positions tirées des Éphémérides de Berlin.*

| NOM DES ÉTOILES. | DÉCLINAISON OBS. — 1er Janvier 1848. | NOMBRE des OBSERVATIONS. | OBS.—ÉPH. | ASC. DROITE OBS. — 1er Janvier 1848. | NOMBRE des OBSERVAT. | OBS. — ÉPH. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ ″ | | ″ | h. m. s. | | s |
| α Petite Ourse P. S. | + 88.29.58,7 | 67 | + 2,3 | | | |
| α Petite Ourse P. I. | 54,7 | 66 | − 1,7 | | | |
| δ Petite Ourse P. S. | + 86.35.48,4 | 29 | + 3,2 | | | |
| δ Petite Ourse P. I. | 44,7 | 18 | − 0,5 | | | |
| β Petite Ourse P. S. | + 74.46.37,9 | 28 | + 3,0 | 14.51.12,65 | 34 | + 0,15 |
| β Petite Ourse P. I. | 33,3 | 25 | − 1,6 | 12,53 | 26 | + 0,03 |
| β Céphée P. S. | + 69.53.41,2 | 19 | + 4,2 | 21.26.40,98 | 24 | + 0,31 |
| β Céphée P. I. | 39,1 | 1 | + 2,1 | 40,57 | 1 | − 0,10 |
| α Grande Ourse P. S. | + 62.34.13,5 | 26 | + 1,2 | 10.54.18,03 | 27 | + 0,06 |
| α Céphée P. S. | + 61.56.34,6 | 22 | + 2,3 | 21.14.57,08 | 24 | + 0,18 |
| α Céphée P. I. | 33,9 | 2 | + 1,6 | 56,84 | 2 | − 0,06 |
| α Cassiopée. P. S. | + 55.42.10,5 | 41 | + 1,1 | 0.31.54,96 | 44 | + 0,09 |
| γ Grande Ourse P. S. | + 54.32.23,6 | 22 | + 1,1 | 11.45.48,64 | 24 | − 0,23 |
| γ Dragon P. S. | + 51.30 31,1 | 22 | + 0,8 | 17.53. 4,91 | 22 | + 0,09 |
| η Grande Ourse P. S. | + 50. 4.25,7 | 32 | + 0,7 | 13.41.32,81 | 35 | 0,00 |
| α Persée P. S. | + 49.18.53,0 | 17 | − 0,7 | 3.13.30,01 | 19 | + 0,03 |
| α Cocher | + 45.50.11,4 | 12 | − 0,7 | 5. 5.28,21 | 12 | + 0,12 |
| α Cygne | + 44 44.21,0 | 12 | − 0,1 | 20.36.15,16 | 12 | + 0,12 |
| α Lyre | + 38.38.43,3 | 29 | + 1,5 | 18.31.47,50 | 31 | − 0,02 |
| α² Gémeaux | + 32.12.57,4 | 26 | − 0,2 | 7.24.53,55 | 26 | + 0,18 |
| β Taureau | + 28.28.22,1 | 35 | − 0,1 | 5.16.41,17 | 36 | − 0,05 |
| β Gémeaux | + 28.23.17,0 | 31 | − 0,2 | 7.36. 0,41 | 33 | + 0,04 |
| α Andromède | + 28.15. 2,8 | 33 | − 1,1 | 0. 0.32,40 | 39 | + 0,05 |
| α Couronne | + 27.13.43,2 | 46 | − 2,9 | 15.28.15,20 | 50 | + 0,03 |
| α Bélier | + 22.44.25,0 | 35 | − 2,2 | 1.58.36,88 | 36 | + 0,01 |
| α Bouvier | + 19.58.32,3 | 51 | − 1,7 | 14. 8.43,77 | 53 | + 0,01 |
| α Taureau | + 16.11.52,9 | 28 | − 2,4 | 4.27.12,17 | 31 | − 0,01 |
| β Lion | + 15.25.14,8 | 25 | − 2,8 | 11.41.18,11 | 26 | + 0,02 |
| α Hercule | + 14.34. 2,7 | 26 | − 0,1 | 17. 7.43,11 | 29 | + 0,01 |
| α Pégase | + 14.23.17,1 | 18 | − 1,6 | 22.57.11,51 | 20 | − 0,04 |
| γ Pégase | + 14.20.15,4 | 41 | − 1,6 | 0. 5.24,79 | 44 | − 0,11 |
| α Lion | + 12.42.27,1 | 32 | − 0,9 | 10. 0.16,23 | 32 | − 0,01 |
| α Ophiuchus | + 12.40.29,4 | 20 | − 0,3 | 17.27.52,79 | 23 | − 0,09 |
| γ Aigle | + 10.14.46,6 | 38 | − 0,9 | 19.39. 2,01 | 40 | − 0,02 |
| α Aigle | + 8.28.14,3 | 41 | + 0,1 | 19.43.21,97 | 42 | − 0,02 |
| α Orion | + 7.22.23,6 | 37 | − 0,7 | 5.46.56,58 | 39 | − 0,03 |
| α Serpent | + 6.54.25,7 | 45 | − 0,4 | 15.36.47,06 | 45 | − 0,03 |
| β Aigle | + 6. 1.50,7 | 34 | + 0,7 | 19.47.50,80 | 34 | − 0,07 |
| α Petit Chien | + 5.36.37,1 | 33 | + 4,1 | 7.31.20,55 | 35 | + 0,01 |
| α Baleine | + 3.29.21,9 | 22 | − 0,3 | 2.54.20,28 | 25 | + 0,01 |
| β Vierge | + 2.37.14,1 | 10 | − 0,5 | 11.42.46,62 | 10 | + 0,02 |
| α Verseau | − 1. 3.23,3 | 29 | − 0,2 | 21.57.58,49 | 32 | − 0,01 |
| α Hydre | − 8. 0.11,8 | 22 | − 1,4 | 9.20. 7,02 | 24 | + 0,08 |
| β Orion | − 8.22.57,9 | 38 | − 2,6 | 5. 7.14,05 | 40 | 0,00 |
| α Vierge | − 10.21.59,2 | 55 | + 0,6 | 13.17.11,47 | 56 | − 0,03 |
| α¹ Capricorne | − 12.58.27,5 | 8 | + 0,2 | 20. 9.13,11 | 15 | − 0,02 |
| α² Capricorne | − 13. 0.46,3 | 7 | − 1,5 | 20. 9.37,00 | 15 | − 0,07 |
| α¹ Balance | − 15.21.43,9 | 10 | − 0,5 | 14.42.17,27 | 11 | − 0,04 |
| α² Balance | − 15.24.25,7 | 16 | − 1,4 | 14.42.28,69 | 28 | − 0,03 |
| α Grand Chien | − 16.30.43,5 | 14 | + 0,7 | 6.38.27,02 | 14 | + 0,16 |
| α Scorpion | − 26. 5.23,9 | 28 | − 0,6 | 16.20. 5,75 | 28 | − 0,03 |
| α Poisson austral | − 30.25.37,9 | 10 | + 2,8 | 22.49.14,45 | 10 | − 0,13 |

*Réduction des observations du Soleil faites à la lunette méridienne pendant l'année* 1848.

Midi vrai de Genève.

| Date. | | AR centre. | Erreur éph. | Déclin. centre. | Erreur éph. | Bord obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | ° ′ ″ | ″ | |
| Janv. | 28 | 20.40.40,58 | +0,20 | | | |
| Févr. | 2 | 21. 1.11,73 | +0,15 | | | |
| | 3 | 21. 5.15,55 | +0,10 | −16.40.59,8 | + 0,3 | I |
| | 4 | 21. 9.18,48 | +0,13 | −16.23. 8,4 | −11,4 | S |
| | 7 | 21.21.22,52 | +0,04 | | | |
| | 13 | 21.45. 8,64 | −0,10 | −13.32.19,7 | −10,1 | S |
| | 14 | 21.49. 3,27 | +0,16 | −13.12.24,1 | + 4,8 | I |
| | 15 | 21.52.57,45 | +0,11 | −12.51.44,0 | −12,1 | S |
| | 17 | 22. 0.43,60 | −0,02 | −12.10.32,2 | − 5,8 | I |
| | 24 | 22.27.32,96 | −0,01 | − 9.39.59,5 | + 1,0 | I |
| Mars | 3 | 22.57.36,94 | +0,02 | − 6.39. 6,8 | − 7,1 | S |
| | 7 | 23.12.27,57 | −0,20 | − 5. 6.28,3 | + 3,2 | I |
| | 8 | 23.16. 8,91 | +0,07 | − 4.42.53,6 | − 8,3 | S |
| | 9 | 23.19.49,83 | +0,35 | − 4.19.35,1 | − 0,2 | I |
| | 21 | 0. 3.42,01 | +0,01 | | | |
| | 26 | 0.21.51,70 | +0,41 | + 2.22. 0,2 | + 2,7 | I |
| | 27 | 0.25.29,71 | +0,37 | + 2.45.39,7 | − 8,4 | S |
| | 28 | 0.29. 7,95 | +0,14 | + 3. 8.53,9 | + 2,4 | I |
| | 31 | 0.40. 2,28 | +0,23 | + 4.18.51,4 | − 2,6 | I |
| Avril | 3 | 0.50.58,07 | −0,17 | | | |
| | 4 | 0.54.36,79 | −0,14 | + 5.50.51,0 | + 0,8 | I |
| | 27 | 2.19.47,08 | +0,13 | +13.57.30,0 | − 0,8 | I |
| | 28 | 2.23.34,37 | +0,12 | +14.16.17,7 | + 5,2 | S |
| | 30 | 2.31.10,56 | +0,09 | +14.53 20,3 | + 7,7 | I |
| Mai | 1 | 2.34.59,19 | +0,36 | +15.11.41,4 | − 2,7 | S |
| | 2 | 2.38.48,71 | +0,29 | +15.29.31,6 | + 2,9 | I |
| | 3 | 2.42.38,94 | +0,07 | +15.47.11,4 | + 3,6 | S |
| | 4 | 2.46.29,54 | +0,03 | | | |
| | » | 2.46.29,50 | +0,07 | | | |
| | 5 | 2.50.20,80 | −0,11 | +16.21.34,4 | +14,2 | I |
| | 6 | 2.54.12,47 | −0,11 | +16.38.38,7 | + 2,5 | S |
| | 8 | 3. 1.57,43 | −0,06 | +17.11.30,6 | + 5,7 | S |
| | 9 | 3. 5.50,72 | −0,01 | +17.27.30,4 | + 7,8 | I |
| | 10 | 3. 9.44,57 | +0,04 | +17.43.12,9 | + 9,6 | S |
| | 11 | 3.13.38,81 | +0,26 | +17.58.37,1 | +11,9 | I |
| | 12 | 3.17.33,83 | +0,26 | +18.13.50,8 | + 6,8 | S |
| | 13 | 3.21.29,61 | +0,05 | +18.28.42,1 | + 5,6 | I |
| | 14 | 3.25.25,72 | +0,07 | +18.43.19,4 | − 0,3 | S |
| | 16 | 3.33.19,57 | +0,20 | +19.11.21,9 | + 3,0 | I |
| | 19 | 3.45.14,56 | +0,35 | +19.51. 1,5 | + 5,5 | S |
| | 22 | 3.57.14,88 | +0,18 | +20.27.42,4 | + 4,5 | I |
| | 24 | 4. 5.17,86 | +0,04 | +20.50.26,7 | + 2,5 | S |
| | 25 | 4. 9.19,91 | +0,19 | +21. 1. 6,7 | +11,5 | I |
| | 27 | 4.17.26,12 | −0,08 | +21.21.47,9 | + 3,4 | S |
| | 28 | 4.21.29,65 | +0,10 | +21.31.26,0 | + 8,8 | I |
| | 29 | 4.25.33,97 | −0,03 | +21.40.52,7 | + 3,4 | S |
| | 31 | 4.33.43,51 | +0,16 | | | |
| Juin | 9 | 5.10.45,85 | −0,01 | +22.58.23,5 | + 1,7 | S |
| | 10 | 5.14 54,28 | −0,10 | +23. 3. 4,7 | + 0,4 | I |
| | 11 | 5.19. 2,51 | +0,20 | +23. 7.15,3 | + 5,4 | S |
| | 14 | 5.31.29,28 | +0,08 | +23.17.30,1 | +10,5 | I |
| | 15 | 5.35.38,62 | −0,09 | +23.20.11,0 | + 7,0 | S |
| | 16 | 5.39.47,76 | +0,04 | +23.22.22,2 | + 8,5 | I |
| | 20 | 5.56.25,53 | +0,07 | +23.27.10,3 | + 3,7 | I |
| | 21 | 6. 0.35,32 | −0,19 | +23.27.23,1 | − 0,2 | S |
| | 22 | 6. 4.44,52 | +0,12 | +23.27. 6,4 | + 0,4 | I |

| Date. | | AR centre. | Erreur éph. | Déclin. centre. | Erreur éph. | Bord obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | s. | ° ′ ″ | ″ | |
| Juin | 25 | 6.17.12,89 | −0,02 | +23.23.49,3 | + 0,8 | I |
| | 26 | 6.21.22,15 | −0,03 | +23.21.52,2 | + 2,9 | S |
| | 28 | 6.29.40,20 | −0,02 | +23.16.42,4 | + 8,9 | I |
| | 29 | 6.33.48,99 | −0,05 | +23.13.41,7 | + 0,9 | S |
| | 30 | 6.37.57,54 | −0,04 | +23.10. 4,4 | + 5,1 | I |
| Juill. | 3 | 6.50.21,59 | +0,09 | +22.56.56,1 | + 8,4 | S |
| | 4 | 6.54.29,22 | −0,06 | | | |
| | 5 | 6.58.36,38 | −0,08 | +22.46.20,0 | + 1,1 | S |
| | 7 | 7. 6.49,59 | −0,09 | +22.33.57,3 | + 5,0 | I |
| | 8 | 7.10.55,52 | +0,01 | +22.27.20,3 | − 1,9 | S |
| | 11 | 7.23.11,01 | +0,01 | +22. 4.35,1 | + 1,2 | I |
| | 14 | 7.35.22,36 | −0,02 | +21.38.50,6 | − 1,1 | S |
| | 15 | 7.39.25,15 | −0,01 | +21.29.20,0 | + 6,1 | I |
| | 16 | 7.43.27,28 | +0,15 | +21.19.34,5 | + 6,1 | S |
| | 17 | 7.47.29,20 | +0,01 | +21. 9.23,8 | + 9,6 | I |
| | 18 | 7.51.30,11 | +0,34 | +20.59. 1,1 | + 3,6 | S |
| | 19 | 7.55.31,05 | +0,12 | +20.48. 8,4 | + 6,1 | I |
| | 21 | 8. 3.31,23 | −0,21 | +20.25.30,2 | + 1,2 | S |
| | 22 | 8. 7.30,32 | −0,19 | +20.13.28,8 | +10,0 | I |
| | 23 | 8.11.28,56 | +0,12 | +20. 1.20,5 | + 5,4 | S |
| | 25 | 8.19.24,14 | −0,07 | +19.35.53,1 | + 6,9 | I |
| | 26 | 8.23.20,69 | +0,23 | +19.22.43,4 | + 4,0 | S |
| | 27 | 8.27.17,12 | +0,07 | +19. 9. 3,2 | +12,3 | I |
| | 28 | 8.31.12,59 | +0,27 | +18.55.21,0 | + 3,6 | S |
| | 29 | 8.35. 7,76 | +0,19 | | | |
| | 30 | 8.39. 2,30 | +0,14 | +18.26.46,1 | + 1,0 | S |
| Août | 1 | 8.46.49,65 | −0,05 | +17.56.51,3 | + 5,6 | I |
| | 2 | 8.50.41,93 | +0,33 | +17.41.29,4 | + 5,8 | S |
| | 7 | 9. 9.56,43 | −0,10 | +16.20.33,6 | + 0,7 | I |
| | 9 | 9.17.33,78 | −0,10 | +15.46.13,6 | + 4,0 | S |
| | 11 | 9.25. 8,64 | +0,04 | +15.10.52,9 | + 7,4 | I |
| | 12 | 9.28.55,36 | −0,05 | +14.53. 1,6 | − 1,8 | S |
| | 13 | 9.32.41,34 | +0,04 | +14.34.33,8 | +11,1 | I |
| | 15 | 9.40.11,91 | −0,01 | +13.57.34,5 | − 1,0 | S |
| | 18 | 9.51.23,93 | −0,15 | +12.59.55,9 | +11,2 | I |
| | 19 | 9.55. 6,45 | +0,31 | +12.40.34,4 | − 1,3 | S |
| Sept. | 19 | 11.47.36,21 | −0,52 | | | |
| | 20 | 11.51.11,04 | +0,10 | + 0.57.20,1 | + 0,2 | S |
| | 21 | 11.54.46,77 | −0,09 | | | |
| | 22 | 11.58.22,26 | +0,07 | + 0.10.33,0 | + 2,0 | S |
| | 28 | 12.19.59,67 | −0,09 | | | |
| Oct. | 4 | 12.41.45,20 | +0,08 | − 4.29.50,6 | + 8,3 | I |
| | 5 | 12.45.24,35 | −0,37 | − 4.52.53,4 | + 2,5 | I |
| | 6 | 12.49. 3,09 | −0,03 | | | |
| | 12 | 13.11. 6,29 | −0,11 | − 7.32.42,7 | − 3,7 | S |
| | 17 | 13.29.42,71 | 0,00 | − 9.24. 2,6 | + 2,2 | S |
| | 23 | 13.52.23,11 | −0,07 | −11.32.59,4 | + 1,3 | S |
| | 29 | 14.15.29,13 | −0,25 | −13.35.36,1 | − 3,9 | S |
| | 30 | 14.19.22,64 | −0,15 | −13.55.29,7 | + 5,5 | I |
| Nov. | 3 | 14.35. 4,84 | −0,12 | −15.12. 3,3 | + 0.2 | S |
| | 7 | 14.51. 0,09 | −0,26 | | | |
| | » | 14.51. 0,39 | −0,56 | | | |
| | 9 | 14.59. 2,43 | −0,09 | | | |
| | » | 14.59. 2,41 | −0,07 | | | |
| | 14 | 15.19.23,43 | +0,01 | −18.21. 2,9 | + 8,9 | I |
| | 15 | 15.23.30,38 | −0,15 | −18.36.19,3 | + 3,6 | S |

*Réduction des observations du Soleil faites à la lunette méridienne pendant l'année* 1848.

Midi vrai de Genève.

| Date. | AR centre. | Erreur éph. | Déclin. centre. | Erreur éph. | Bord obs. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h. m. s. | s. | ° ′ ″ | ″ | |
| Nov. 17 | 15.31.46,33 | +0,05 | −19. 6. 8,4 | + 8,8 | I |
| 20 | 15.44.17,06 | −0,07 | −19.48. 4,7 | + 3,9 | I |
| 21 | 15.48.28,85 | +0,02 | −20. 1.29,2 | +10,7 | S |
| 22 | 15.52.41,45 | +0,11 | −20.14.23,3 | + 9,1 | I |
| 25 | 16. 5.24,68 | −0,32 | −20.50.49,6 | + 3,5 | S |
| 26 | 16. 9.40,43 | −0,27 | −21. 2.18,2 | + 7,8 | I |
| 29 | 16.22.31,70 | +0,15 | −21.33.58,8 | − 0,9 | S |
| Déc. 3 | 16.39.50,33 | −0,38 | −22.10.44,2 | + 5,6 | I |
| 4 | 16.44.10,94 | +0,02 | −22.18.40,2 | − 4,3 | S |
| 7 | 16.57.17,65 | −0,38 | −22.40.30,7 | + 6,0 | I |
| 8 | 17. 1.40,45 | −0,23 | −22.46.50,3 | + 5,3 | S |
| 9 | 17. 6. 3,81 | −0,09 | −22.52.49,5 | +11,2 | I |
| 16 | 17.36.58,47 | +0,09 | −23.21. 4,0 | + 0,9 | S |
| 17 | 17.41.24,76 | −0,09 | −23.23.21,2 | + 5,8 | I |

*Réduction des observations des Planètes, faites à la lunette méridienne pendant l'année* 1848.

**Mercure.**

| Date. | Temps moy. de Genève. | AR. Centre. | Erreur éphém. | Déclinaison Centre. | Erreur éph. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h. m. s. | h. m. s. | s. | ° ′ ″ | ″ |
| Mars 25 | 22.46.35,29 | 22. 2.32,47 | − 0,10 | − 5.29.43,3 | − 0,8 |
| Avril 26 | 22.39.58,58 | 1. 2. 4,35 | + 0,19 | + 3.49.42,5 | − 4,4 |
| 29 | 22.46.21,88 | 1.20.18,35 | + 0,32 | + 5.54.11,2 | − 3,3 |
| 30 | 22.48.43,88 | 1.26.37,30 | + 0,45 | + 6.37.17,1 | + 0,5 |
| Mai 4 | 22.59.30,25 | 1.53.11,66 | + 0,45 | + 9.36.46,8 | − 0,5 |
| 7 | 23. 9. 3,76 | 2.14.36,39 | + 0,39 | + 11.56.28,8 | + 2,6 |
| 8 | 23.12.33,04 | 2.22. 2,81 | + 0,45 | + 12.43.32,3 | + 4,2 |
| 9 | 23.16.11,75 | 2.29.38,66 | + 0,49 | + 13.30.40,0 | + 4,8 |
| 10 | 23.20. 0,00 | 2.37.24,07 | + 0,60 | + 14.17.42,5 | + 6,7 |
| 13 | 23.32.22,92 | 3. 1.38,71 | + 0,09 | + 16.36.51,0 | + 12,5 |
| Août 10 | 22.49.55,09 | 8. 9.57,41 | + 0,48 | + 19.36.36,9 | + 3,7 |
| 12 | 22.53.49,95 | 8.21.46,03 | + 0,60 | + 19.27.33,8 | + 2,7 |
| Sept. 22 | 0.49.34,14 | 12.55.31,23 | − 0,05 | − 6. 9.30,3 | − 1,2 |
| Nov. 8 | 23.45. 1,34 | 15. 0. 2,44 | − 0,28 | sur le disque du Soleil. | |
| Déc. 7 | 22.42.34,51 | 15.51.40,72 | − 0,25 | − 19. 0. 7,6 | − 0,2 |

**Vénus.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Févr. 13 | 21.44.25,53 | 19.57.59,39 | − 0,46 | − 20.11. 3,7 | − 7,9 |
| Mars 7 | 21.58.19,95 | 21. 3.11,27 | + 0,09 | − 17. 4.11,6 | − 10,4 |
| Avril 14 | 22.25.58,72 | 0. 0.43,56 | + 0,24 | − 1.35.35,8 | − 0,3 |
| 26 | 22.32.36,98 | 0.54.41,53 | + 0,21 | + 4. 7.12,4 | + 2,1 |
| 29 | 22.34.20,44 | 1. 8.14,94 | + 0,47 | + 5.32. 9,7 | + 1,1 |
| 30 | 22.34.55,89 | 1.12.47,05 | + 0,33 | + 6. 0.13,2 | + 4,7 |
| Mai 4 | 22.37.22,01 | 1.30.59,78 | + 0,29 | + 7.51.30,5 | + 0,1 |
| 5 | 22.38. 0,00 | 1.35.34,41 | + 0,19 | + 8.18.55,6 | + 0,6 |
| 6 | 22.38.38,23 | 1.40. 9,32 | + 0,42 | + 8.46. 5,3 | + 5,9 |
| 7 | 22.39.17,54 | 1.44.45,28 | + 0,23 | + 9.13.12,0 | + 3,1 |
| 8 | 22.39.57,35 | 1.49.21,78 | + 0,18 | + 9.40. 3,9 | + 3,2 |
| 9 | 22.40.37,66 | 1.53.58,73 | + 0,36 | + 10. 6.39,9 | + 6,6 |
| 10 | 22.41.18,87 | 1.58.36,62 | + 0,37 | + 10.33.10,2 | + 2,4 |
| 12 | 22.42.43,92 | 2. 7.55,01 | + 0,16 | + 11.25.14,3 | + 8,1 |
| 13 | 22.43.27,38 | 2.12.35,13 | + 0,36 | + 11.50.58,9 | + 5,5 |

*Réduction des observations des Planètes, faites à la lunette méridienne pendant l'année* 1848.

**Vénus** (suite).

| Date. | | Temps moy. de Genève. | AR. Centre. | Erreur éphém. | Déclinaison Centre. | Erreur éph. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h. m. s. | h. m. s. | s. | ° ′ ″ | ″ |
| Mai | 27 | 22.55.20,15 | 3.19.41,63 | + 0,43 | + 17.17. 5,5 | + 10,0 |
| Juin | 9 | 23. 9.33,53 | 4.25.12,59 | + 0,14 | + 21. 4.21,8 | + 10,6 |
| | 10 | 23.10.46,31 | 4.30.22,13 | + 0,43 | + 21.18. 7,2 | + 8,7 |
| | 24 | 23.29.17,14 | 5.44. 7,79 | + 0,39 | + 23.24.48,2 | + 8,5 |
| | 28 | 23.34.54,95 | 6. 5.32,76 | + 0,62 | + 23.37. 2,9 | + 7,0 |
| Juill. | 3 | 23.42. 1,28 | 6.32.23,04 | + 0,65 | + 23.36.34,9 | + 10,1 |
| Sept. | 22 | 0.55.27,38 | 13. 1.25,43 | − 0,55 | − 5.36.13,1 | 0,0 |
| Nov. | 16 | 1.52 12,65 | 17.35.10,43 | − 0,37 | − 24.44. 1,5 | + 2,8 |
| | 17 | 1.53.41,17 | 17.40.35,74 | − 0,35 | − 24.48.57,4 | + 2,4 |
| | 21 | 1.59.38,07 | 18. 2.19,84 | − 0,43 | − 25. 1.13,7 | + 1,8 |
| | 22 | 2. 1. 7,35 | 18. 7.45,92 | − 0,18 | − 25. 2.27,8 | + 4,4 |
| | 26 | 2. 7. 4,93 | 18.29.30,70 | − 0,46 | − 24.59.40,8 | + 4,9 |
| | 29 | 2.11.29,80 | 18.45.45,96 | − 0,22 | − 24.49.36,7 | + 1,1 |
| Déc. | 8 | 2.24.10,20 | 19.33.57,47 | − 0,34 | − 23.39.51,9 | + 4,1 |
| | 16 | 2.34.15,06 | 20.15.36,45 | + 0,03 | − 21.50.38,0 | + 3,4 |
| | 17 | 2.35.24,92 | 20.20.43,05 | − 0,04 | − 21.34. 5,8 | + 3,5 |

**Mars.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Févr. | 4 | 6.11.30,69 | 3. 7.26,65 | − 1,03 | + 19.15.57,6 | + 7,5 |
| | 8 | 6. 3.32,50 | 3.15.23,38 | − 1,02 | + 19.47.49,5 | + 13,3 |
| | 13 | 5.54. 7,20 | 3.25.39,31 | − 0,74 | + 20.26.51,2 | + 8,7 |
| | 15 | 5.50.26,98 | 3.29.51,60 | − 0,70 | + 20.42. 3,5 | + 8,0 |
| | 17 | 5.46.49,96 | 3.34. 7,09 | − 0,76 | + 20.56.57,7 | + 9,8 |
| | 24 | 5.34.33,53 | 3.49.24,53 | − 0,84 | + 21.46.54,2 | + 10,1 |
| Mars | 3 | 5.21.12,49 | 4. 7.33,71 | − 0,71 | + 22.38.45,6 | + 8,9 |
| | 8 | 5.13.11,95 | 4.19.14,61 | − 0,64 | + 23. 7.52,8 | + 7,7 |
| Mai | 8 | 3.47.25,77 | 6.53.43,83 | − 0,69 | + 24.23.10,5 | + 6,5 |
| | 9 | 3.46. 5,52 | 6.56.20,12 | − 0,61 | + 24.19.31,5 | + 7,2 |
| | 10 | 3.44.45,30 | 6.58.56,24 | − 0,42 | + 24.15.42,9 | + 7,7 |
| | 11 | 3.43.25,30 | 7. 1.32,57 | − 0,48 | + 24.11.47,9 | + 5,0 |
| | 23 | 3.27.17,55 | 7.32.40,81 | − 0,60 | + 23.11.52,4 | + 5,7 |
| | 24 | 3.25.56,10 | 7.35.15,71 | − 0,58 | + 23. 5.48,6 | + 9,1 |
| | 28 | 3.20.29,03 | 7.45.33,97 | − 0,47 | + 22.40.19,3 | + 4.8 |
| Juin | 29 | 2.35. 7.88 | 9. 6.15,20 | − 0,51 | + 17.54.36,9 | + 7,4 |

**Jupiter.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Févr. | 15 | 9. 8.32,70 | 6.48.29,86 | − 0,13 | + 23.15.12,5 | + 4,3 |
| | 24 | 8.31.16,11 | 6.46.36,14 | − 0,21 | + 23.18. 8,0 | + 3,8 |
| Mars | 7 | 7.43.19,04 | 6.45.49,81 | − 0,18 | + 23.19.51,1 | + 4,4 |
| | 8 | 7.39.24,81 | 6.45.51,47 | − 0,16 | + 23.19.56,8 | + 1,0 |
| Mai | 8 | 4. 4.13,75 | 7.10.34,78 | − 0,17 | + 22.48.49,4 | + 6,1 |
| | 9 | 4. 0.59,87 | 7.11.16,91 | − 0,16 | + 22.47.44,9 | + 2,4 |
| | 10 | 3.57.46,51 | 7.11.59,58 | − 0,18 | + 22.46.28,7 | + 8,9 |
| | 11 | 3.54.33,45 | 7.12.42,54 | − 0,14 | + 22.45.18,7 | + 7,8 |
| | 19 | 3.29. 2,75 | 7.18.40,10 | − 0,16 | + 22.34.55,8 | + 11,3 |
| | 22 | 3.19.34,50 | 7.20.59,96 | − 0,21 | + 22.30.49,4 | + 1,4 |
| | 23 | 3.16.25,21 | 7.21.46,70 | + 0,30 | + 22.29.16,2 | + 6,3 |
| | 24 | 3.13.17,44 | 7.22.34,98 | − 0,42 | + 22.27.49,4 | + 3,3 |
| | 28 | 3. 0.46,37 | 7.25.48,07 | − 0,27 | + 22.21.33,5 | + 5,1 |
| Juin | 11 | 2.17.30,49 | 7.37.36,89 | − 0,31 | + 21.56.32,2 | + 9,4 |

*Réduction des observations des Planètes faites à la lunette méridienne pendant l'année* 1848.

| Date. | Temps moy. de Genève. | AR. Centre. | Erreur éphém. | Déclinaison Centre. | Erreur éph. |
|---|---|---|---|---|---|
| | h. m. s. | h. m. s. | s. | ° ′ ″ | ″ |
| **Saturne.** | | | | | |
| Nov. 21 | 7.17.52,76 | 23.21.26,81 | − 1,55 | − 6.38.25,7 | + 1,0 |
| 26 | 6.58.16,69 | 23.21.30,31 | − 1,58 | − 6.37. 2,7 | + 4,3 |
| 29 | 6.46.35,65 | 23.21.37,01 | − 1,44 | − 6.35.32,4 | − 3,7 |
| 30 | 6.42.42,87 | 23.21.40,16 | − 1,51 | − 6.35. 1,9 | − 1,6 |
| Déc. 8 | 6.11.54,03 | 23.22.18,81 | − 1,49 | − 6.29.13,2 | − 0,7 |
| 15 | 5.45.16,41 | 23.23.12,62 | − 1,36 | − 6.22. 4,8 | + 3,4 |
| 16 | 5.41.29,81 | 23.23.21,96 | − 1,50 | − 6.20.50,9 | + 0,7 |
| 17 | 5.37.43,42 | 23.23.31,50 | − 1,48 | − 6.19.40,0 | + 3,2 |
| **Uranus.** | | | | | |
| Nov. 14 | 9.34.52,76 | 1.11.13,45 | + 9,64 | + 6.51.56,6 | + 51,0 |
| 15 | 9.30.50,01 | 1.11. 6,59 | + 9,43 | + 6.51.13,7 | + 52,4 |
| 16 | 9.26.47,08 | 1.10.59,54 | + 9,53 | + 6.50.35,2 | + 50,1 |
| 17 | 9.22.44,53 | 1.10.52,87 | + 9,37 | + 6.49.45,8 | + 59,6 ? |
| 20 | 9.10.37,18 | 1.10.33,20 | + 9,34 | + 6.47.59,7 | + 50,7 |
| 21 | 9. 6.34,87 | 1.10.26,77 | + 9,47 | + 6.47.19,0 | + 54,7 |
| 22 | 9. 2.32,82 | 1.10.20,62 | + 9,46 | + 6.46.44,4 | + 53,5 |
| 26 | 8.46.26,18 | 1. 9.57,57 | + 9,30 | + 6.44.28,6 | + 55,1 |
| 29 | 8.34.22,49 | 1. 9.41,56 | + 9,47 | + 6.43. 6,5 | + 46,4 |
| 30 | 8.30.21,66 | 1. 9.36,63 | + 9,44 | + 6.42.35,9 | + 48,7 |
| Déc. 1 | 8.26.20,98 | 1. 9.31,83 | + 9,43 | + 6.42. 7,3 | + 50,1 |
| 8 | 7.58.20,76 | 1. 9. 2,93 | + 9,41 | + 6.39.23,7 | + 51,8 |
| 9 | 7.54.21,39 | 1. 8.59,45 | + 9,45 | + 6.39. 4,0 | + 52,7 |
| 15 | 7.30.29,08 | 1. 8.42,57 | + 9,41 | + 6.37.32,6 | + 54,1 |
| 16 | 7.26.31,15 | 1. 8.40,44 | + 9,36 | + 6.37.22,1 | + 53,6 |
| 23 | 6.58.49,73 | 1. 8.30,47 | + 9,30 | + 6.36.41,0 | + 50,0 |
| 30 | 6.31.17,65 | 1. 8.29,78 | + 9,35 | + 6.36.55,2 | + 48,8 |
| **Neptune.** | | | | | |
| Août 10 | 12.56.51,11 | 22.15.15,91 | + 1,37 | − 11.32.44,5 | + 3,8 |
| 15 | 12.36.41,28 | 22.14.45,55 | + 1,33 | − 11.35.45,6 | + 9,2 |
| 18 | 12.24.34,97 | 22.14.26,89 | + 1,48 | − 11.37.33,1 | + 10,2 |
| 19 | 12.20.32,98 | 22.14.20,81 | + 1,37 | − 11.38.10,7 | + 12,3 |
| Sept. 16 | 10.27.38,14 | 22.12.30,88 | + 1,56 | − 11.54. 9,9 | + 11,3 |
| 19 | 10.15.33,83 | 22.11.14,24 | + 1,64 | − 11.55.39,9 | + 9,1 |
| 20 | 10.11.32,65 | 22.11. 8,95 | + 1,52 | − 11.56.14,6 | + 13,9 |
| 22 | 10. 3.30,16 | 22.10.58,25 | + 1,60 | − 11.57. 8,7 | + 9,0 |
| Oct. 4 | 9.15.21,93 | 22.10. 0,73 | + 1,61 | − 12. 2.26,3 | + 9,9 |
| 5 | 9.11.21,87 | 22. 9.56,56 | + 1,53 | − 12. 2.51,3 | + 11,7 |
| 6 | 9. 7.21,91 | 22. 9.52,49 | + 1,44 | − 12. 3.12,6 | + 10,3 |
| 9 | 8.55.22,11 | 22. 9.40,38 | + 1,65 | − 12. 4.21,2 | + 14,3 |
| 12 | 8.43.23,43 | 22. 9.29,40 | + 1,63 | − 12. 5.19,1 | + 12,8 |
| 22 | 8. 3.34,58 | 22. 8.59,53 | + 1,71 | − 12. 7.53,2 | + 8,0 |
| 23 | 7.59.36,42 | 22. 8.57,27 | + 1,61 | − 12. 8. 4,2 | + 6,6 |
| 24 | 7.55.38,28 | 22. 8.55,03 | + 1,59 | − 12. 8.20,2 | + 10,8 |
| Nov. 5 | 7. 8.10,05 | 22. 8.37,64 | + 1,65 | − 12. 9.47,8 | + 11,1 |
| 16 | 6.24.55,14 | 22. 8.37,72 | + 1,81 | − 12. 9.36,9 | + 10,3 |
| 17 | 6.21. 0,12 | 22. 8.38,61 | + 1,73 | − 12. 9.33,4 | + 11,9 |
| 22 | 6. 1.26,44 | 22. 8.44,49 | + 1,84 | − 12. 8.56,7 | + 12,3 |
| Déc. 1 | 5.26.22,26 | 22. 9. 3,54 | + 1,80 | − 12. 6.59,8 | + 7,5 |
| 3 | 5.18.35,88 | 22. 9. 9,02 | + 1,95 | − 12. 6.30,7 | + 11,0 |
| 8 | 4.59.12,72 | 22. 9.25,45 | + 1,80 | − 12. 4.54,7 | + 8,9 |
| 9 | 4.55.20,48 | 22. 9.29,19 | + 1,68 | − 12. 4.36,4 | + 11,3 |

# OBSERVATIONS

## FAITES A L'ÉQUATORIAL EN 1848.

*Observations de la Planète Neptune faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. *AR.* Neptune-étoile. | CORRECTIONS Micromètre. | CORRECTIONS Réfraction. | DIFF. DÉCLIN. Neptune-étoile. | CORRECT. Réfraction. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | t. p. | " | |
| 8 Juillet..... | 18.43.49 | – 4.32,50 | | | + 7.48,8 | | *a* |
| | 18.51.10 | – 4.32,73 | – 0,15 | – 0,06 | + 7.49,8 | + 1,5 | *a* |
| | 19. 6.21 | – 4.32,57 | | | + 7.49,8 | | *a* |
| | 19.13.24 | – 4.32,63 | | | + 7.49,3 | | *a* |
| 13 Juillet..... | 18.11.13 | – 4.53,17 | | | + 6.19,4 | | *a* |
| | 18.19. 9 | – 4.53,06 | – 0,12 | – 0,07 | + 6.16,3 | + 1,4 | *a* |
| | 18.38.20 | – 4.52,80 | | | + 6.21,5 | | *a* |
| | 18.45.41 | – 4.53,03 | | | + 6.17,8 | | *a* |
| 14 Juillet..... | 18.51. 2 | – 4.57,50 | | | + 6. 1,9 | | *a* |
| | 18.58.23 | – 4.57,43 | – 0,12 | – 0,05 | + 6. 1,1 | + 1,2 | *a* |
| | 19. 8.29 | – 4.57,43 | | | + 6. 1,0 | | *a* |
| | 19.15.50 | – 4.57,50 | | | + 6. 2,8 | | *a* |
| 15 Juillet..... | 18.31. 8 | – 5. 1,97 | | | + 5.39,4 | | *a* |
| | 18.38.29 | – 5. 1,76 | – 0,11 | – 0,05 | + 5.44,0 | + 1,2 | *a* |
| | 18.48.36 | – 5. 1,86 | | | + 5.40,0 | | *a* |
| | 18.55.58 | – 5. 1,56 | | | + 5.40,7 | | *a* |
| 17 Juillet..... | 18.57.53 | – 5.11,10 | | | + 5. 2,7 | | *a* |
| | 19. 5.48 | – 5.11,14 | – 0,10 | – 0,04 | + 5. 1,2 | + 1,0 | *a* |
| | 19.15.21 | – 5.11,07 | | | + 5. 0,1 | | *a* |
| | 19.23.16 | – 5.11,13 | | | + 5. 2,2 | | *a* |
| 23 Juillet..... | 19. 2.35 | – 5.40,40 | | | + 2.55,9 | | *a* |
| | 19.11. 4 | – 5.40,54 | – 0,06 | – 0,02 | + 2.53,3 | + 0,6 | *a* |
| | 19.19.32 | – 5.40,63 | | | + 2.54,0 | | *a* |
| 25 Juillet..... | 18.49.59 | – 5.51,10 | – 0,04 | – 0,02 | + 2.10,1 | + 0,4 | *a* |
| | 19. 1.15 | – 5.50,67 | | | + 2.10,8 | | *a* |
| | 18.47.10 | + 2.37,64 | – 0,17 | – 0,07 | + 9. 5,2 | + 1,7 | *b* |
| | 19.13. 7 | + 2.37,27 | | | + 9. 3,5 | | *b* |
| 26 Juillet..... | 18.52.10 | – 5.56,07 | – 0,04 | – 0,01 | + 1.50,8 | + 0,3 | *a* |
| | 19. 2.51 | – 5.56,23 | | | + 1.50,1 | | *a* |
| | 18.49.20 | + 2.32,05 | – 0,17 | – 0,07 | + 8.34,0 | + 1,6 | *b* |
| | 19.14.10 | + 2.32,07 | | | + 8.47,0 | | *b* |
| 2 Août..... | 18.40.52 | + 1.53,70 | | | + 5.52,7 | | *b* |
| | 18.45.24 | + 1.53,80 | – 0,12 | – 0,05 | + 5.56,0 | + 1,2 | *b* |
| | 18.51.56 | – 1.53,65 | | | + 5.57,7 | | *b* |
| | 18.56.39 | + 1.53,70 | | | + 5.58,0 | | *b* |

Les positions des deux étoiles de comparaison ont été déterminées par des observations faites au cercle méridien en 1848; on a trouvé :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *a* | 57 $\sigma$ Verseau | 1848,00 | *AR* moyenne | $22^h22^m35^s,85$ | Déclin. moyenne | $-11°27'15'',2$ |
| *b* | Bessel XXII 288 | | | 22 14 7,44 | | – 11 36 43 ,5 |

On obtient d'après cela, pour les lieux apparents de la planète, et pour les différences entre les lieux calculés de l'Ephéméride de Berlin et les lieux observés :

| DATE. | Temps moyen de Genève. | AR. apparente. | Déclinaison apparente. | Nombre. | Étoile. | Erreur de l'Éphémér. AR. | Erreur de l'Éphémér. Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 8 Juillet..... | 11.50.33 | 334.31.20,7 | − 11.16. 7,3 | 4 | *a* | + 9,4 | + 5,1 |
| 13 Juillet..... | 11. 0.54 | 334.26.16,8 | − 11.18.11,9 | 4 | *a* | + 10,3 | + 7,1 |
| 14 Juillet..... | 11.31.42 | 334.25.10,8 | − 11.18.35,5 | 4 | *a* | + 9,9 | + 3,8 |
| 15 Juillet..... | 11. 7.57 | 334.24. 6,3 | − 11.19. 4,0 | 4 | *a* | + 9,2 | + 6,1 |
| 17 Juillet..... | 11.27. 2 | 334.21.47,6 | − 11.19.58,4 | 4 | *a* | + 10,6 | + 5,6 |
| 23 Juillet..... | 11. 3.55 | 334.14.29,2 | − 11.22.53,7 | 3 | *a* | + 12,3 | + 7,2 |
| 25 Juillet..... | 10.40.19 | 334.11.54,7 | − 11.23.54,3 | 2 | *a* | + 13,5 | + 7,2 |
| » » | 10.44.50 | 334.11.51,4 | − 11.23.49,9 | 2 | *b* | + 16,5 | + 2,8 |
| 26 Juillet..... | 10.38.37 | 334.10.36,2 | − 11.24.21,8 | 2 | *a* | + 13,1 | + 3,8 |
| » » | 10.42.51 | 334.10.30,9 | − 11.24.22,8 | 2 | *b* | + 18,3 | + 4,8 |
| 2 Août..... | 10. 2.19 | 334. 0.58,5 | − 11.28. 9,6 | 4 | *b* | + 15,9 | + 6,3 |

*Observations de la Planète Métis faites à l'équatorial en* **1848.**

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | CORRECTIONS. Réfraction. | CORRECTIONS. Parallaxe. | DIFF. DÉCLIN. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | CORRECTIONS. Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | ′ ″ | ″ | ″ | |
| 13 Mai..... | 14.16.45 | − 0.51,70 | | | | − 3.16,4 | − 0,3 | + 4,4 | *a* |
| | 14.22.57 | − 0.51,43 | | | | − 3.20,3 | | | *a* |
| | 14.52.18 | − 0.52,44 | + 0,06 | 0,0 | 0,0 | | | | *a* |
| | 14.54.45 | − 0.52,45 | | | | | | | *a* |
| | 14.56.49 | − 0.52,94 | | | | | | | *a* |
| | 15. 3.45 | | | | | | | | *a* |
| | 15. 5.50 | | | | | − 3.28,3 | | | *a* |
| | 15. 7.40 | | | | | − 3.21,8 | − 0,3 | + 4,4 | *a* |
| | 15. 9,45 | | | | | − 3.22,5 | | | *a* |
| 23 Mai..... | 13.43. 5 | + 0.54,53 | | | | + 6.19,3 | | | *b* |
| | 13.45.55 | + 0.55,24 | | | | + 6.20,6 | | | *b* |
| | 13.48.11 | + 0.55,20 | | | | + 6.14,3 | | | *b* |
| | 14. 5. 6 | + 0.54,00 | − 0,12 | 0,0 | − 0,03 | + 6.19,3 | + 0,5 | + 4,3 | *b* |
| | 14. 7.21 | + 0.54,27 | | | | + 6.18,3 | | | *b* |
| | 14. 9.35 | + 0.54,34 | | | | + 6.16,1 | | | *b* |
| 24 Mai..... | 13.40. 2 | + 0. 7,56 | | | | + 7.12,9 | | | *b* |
| | 13.41.43 | + 0. 7,40 | | | | + 7.12,1 | | | *b* |
| | 13.43.59 | + 0. 7,70 | | | | + 7.12,5 | | | *b* |
| | 13.58. 5 | + 0. 7,13 | − 0,14 | 0,0 | − 0,04 | + 7.15.9 | + 0,6 | + 4,3 | *b* |
| | 13.59.58 | + 0. 7,20 | | | | + 7.16,7 | | | *b* |
| | 14. 2. 3 | + 0. 6,83 | | | | + 7.12,4 | | | *b* |
| 26 Mai..... | 13.48.42 | − 1.23,63 | | | | + 8.47,8 | | | *b* |
| | 13.54.23 | − 1.23,67 | | | | + 8.53,5 | | | *b* |
| | 14. 3. 8 | − 1.24,06 | − 0,17 | 0,0 | − 0,03 | + 8.52,5 | + 0,8 | + 4,2 | *b* |
| | 14. 7.26 | − 1.24,20 | | | | + 8.52,1 | | | *b* |

*Observations de la Planète Métis faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | DIFF. DÉCLIN. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | t p | " | " | |
| 27 Mai..... | 13.54.11 | − 2. 7,03 | | | | + 9.35,9 | | | *b* |
| | 14. 0.23 | − 2. 7,34 | | | | + 9.35,4 | | | *b* |
| | 14. 4.54 | − 2. 7,46 | − 0,18 | 0,0 | − 0,01 | + 9.38,5 | + 0,9 | + 4,2 | *b* |
| | 14.13.20 | − 2. 7,70 | | | | + 9.38,3 | | | *b* |
| | 14.33.51 | − 2. 8,48 | | | | + 9.35,2 | | | *b* |
| | 14.38.11 | − 2. 8,44 | | | | + 9.36,0 | | | *b* |
| 30 Mai..... | 14.37.52 | + 1.36,10 | | | | − 8.41,0 | | | *c* |
| | 14.42.22 | + 1.36,13 | | | | − 8.48,8 | | | *c* |
| | 14.55.56 | + 1.35,40 | + 0,17 | 0,0 | + 0,03 | − 8.48,0 | − 0,8 | + 4,2 | *c* |
| | 15. 2.28 | + 1.35,45 | | | | − 8.53,0 | | | *c* |
| | 15. 7.11 | + 1.35,10 | | | | − 8.53,4 | | | *c* |
| | 15.14.32 | + 1.35,00 | | | | − 8.53,0 | | | *c* |
| 4 Juin..... | 14.45. 3 | − 1.20,57 | | | | − 7.44,2 | | | *c* |
| | 14.49. 1 | − 1.21,20 | | | | − 7.43,4 | | | *c* |
| | 14.52.58 | − 1.20,86 | + 0,15 | 0,0 | + 0,03 | − 7.42,2 | − 0,7 | + 4,1 | *c* |
| | 14.59.35 | − 1.20,80 | | | | − 7.40,8 | | | *c* |
| | 15. 2.32 | − 1.21,16 | | | | − 7.41,0 | | | *c* |
| | 15. 5.56 | − 1.21,00 | | | | − 7.37,6 | | | *c* |
| 9 Juin..... | 15. 3.40 | + 1.32,13 | | | | − 1.53,0 | | | *d* |
| | 15. 8.10 | + 1.31,66 | | | | − 1.52,3 | | | *d* |
| | 15.12.42 | + 1.31,96 | + 0,04 | 0,0 | + 0,05 | − 1.49,0 | − 0,2 | + 4,0 | *d* |
| | 15.17.52 | + 1.31,60 | | | | − 1.48,1 | | | *d* |
| | 15.23.23 | + 1.31,64 | | | | − 1.55,5 | | | *d* |
| | 15.27.20 | + 1.31,64 | | | | − 1.55,6 | | | *d* |
| 10 Juin..... | 15.38.17 | + 1. 8,20 | | | | − 2.19,7 | | | *d* |
| | 15.41. 7 | + 1. 8,13 | | | | − 2.18,2 | | | *d* |
| | 15.43.56 | + 1. 8,23 | + 0,04 | 0,0 | + 0,09 | − 2.19,0 | − 0,2 | + 3,9 | *d* |
| | 16. 0.19 | + 1. 7,80 | | | | − 2.11,2 | | | *d* |
| | 16. 3. 8 | + 1. 7,67 | | | | − 2.16,6 | | | *d* |
| | 16. 5.58 | + 1. 7,90 | | | | − 2.20,6 | | | *d* |
| 14 Juin..... | 15.57.20 | + 3.11,76 | + 0,09 | 0,0 | + 0,09 | − 4.32,2 | − 0,4 | + 3,8 | *e* |
| 17 Juin..... | 15.28.46 | + 2.30,70 | | | | − 7.26,6 | | | *e* |
| | 15.33.51 | + 2.30,66 | + 0,15 | 0,0 | + 0,08 | − 7.24,4 | − 0,7 | + 3,8 | *e* |
| | 15.50.46 | + 2.30,50 | | | | − 7.29,8 | | | *e* |
| | 15.55.51 | + 2.30,84 | | | | − 7.34,2 | | | *e* |
| 20 Juin..... | 15.29.59 | + 4. 3,63 | | | | + 2.11,6 | | | *f* |
| | 15.36.45 | + 4. 3,44 | − 0,04 | 0,0 | + 0,07 | + 2.14,0 | + 0,2 | + 3,7 | *f* |
| | 15.43.32 | + 4. 3,30 | | | | + 2.11,5 | | | *f* |
| | 15.49.44 | + 4. 3,14 | | | | + 2. 9,8 | | | *f* |
| 21 Juin..... | 15.51.21 | + 3.57,30 | | | | + 0.52,0 | | | *f* |
| | 15.57.32 | + 3.57,40 | − 0,02 | 0,0 | + 0,09 | + 0.51,0 | + 0,1 | + 3,7 | *f* |
| | 16. 3.46 | + 3.57,07 | | | | + 0.53,2 | | | *f* |
| | 16.10. 9 | + 3.57,55 | | | | + 0.51,0 | | | *f* |

*Observations de la Planète Métis faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | DIFF. DÉCLIN. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | ° ′ | ″ | ″ | |
| 26 Juin..... | 16.45.28 | + 3.50,50 | | | | − 7.23,0 | | | *f* |
| | 16.52.16 | + 3.50,40 | + 0,14 | − 0,03 | + 0,13 | − 7.29,8 | − 1,0 | + 3,5 | *f* |
| | 17. 9.10 | + 3.50,26 | | | | − 7.30,2 | | | *f* |
| | 17.15.57 | + 3.50.44 | | | | − 7.32,2 | | | *f* |
| | 16.57.35 | + 0. 7.87 | + 0,09 | − 0,02 | + 0,13 | − 4.49,5 | − 0,6 | + 3,5 | *g* |
| | 17. 3.44 | + 0. 7.23 | | | | − 4.47,2 | | | *g* |
| 28 Juin..... | 16.46.10 | + 0.56,76 | | | | +13.57,7 | | | *h* |
| | 16.50.41 | + 0.57,34 | − 0,27 | + 0,07 | + 0,13 | +13.59,2 | + 2,0 | + 3,4 | *h* |
| | 17.22.52 | + 0.57,33 | | | | +13.47,8 | | | *h* |
| | 16.59.44 | + 3.58,33 | | | | −11.13,2 | | | *f* |
| | 17. 6.31 | + 3.58,44 | + 0,22 | − 0,07 | + 0,14 | −11.20,0 | − 1,7 | + 3,4 | *f* |
| | 17.30.12 | + 3.58,30 | | | | −11.27,3 | | | *f* |
| 3 Juillet..... | 17. 3.53 | + 1.42,74 | | | | + 3. 2,3 | | | *h* |
| | 17. 8.25 | + 1.43.20 | | | | + 2.58,7 | | | *h* |
| | 17.12.22 | + 1.42.74 | | | | + 2.57,4 | | | *h* |
| | 17.19. 5 | + 1.42,97 | − 0,06 | + 0,02 | + 0,14 | + 2.53,9 | + 0,4 | + 3,3 | *h* |
| | 17.23. 3 | + 1.43,14 | | | | + 2.56,6 | | | *h* |
| | 17.27. 0 | + 1.43,03 | | | | + 2.54,7 | | | *h* |
| 4 Juillet..... | 17. 9.12 | + 1.56,60 | | | | + 0.31,5 | | | *h* |
| | 17.13. 9 | + 1.56,23 | 0,0 | 0,0 | + 0,13 | + 0.32,2 | 0,0 | + 3,3 | *h* |
| | 17.17. 7 | + 1.56,27 | | | | + 0.33,9 | | | *h* |
| | 17.19.56 | − 1. 8,70 | | | | − 0.53,7 | | | *i* |
| | 17.29.32 | − 1. 8,23 | 0,0 | 0,0 | + 0,14 | − 0.49,7 | 0,0 | + 3,3 | *i* |
| | 17.32.22 | − 1. 8,40 | | | | − 0.54,3 | | | *i* |
| 5 Juillet..... | 17. 3.47 | − 0.54,10 | | | | − 3.20,0 | | | *i* |
| | 17. 6.37 | − 0.53,57 | + 0,06 | − 0,02 | + 0,13 | − 3.16,5 | − 0,5 | + 3,3 | *i* |
| | 17.13.46 | − 0.53,40 | | | | − 3.20,0 | | | *i* |
| | 17.19. 3 | + 2.11,10 | | | | − 1.54,4 | | | *h* |
| | 17.23.34 | + 2.11,17 | + 0,04 | − 0,02 | + 0,13 | − 1.54,1 | − 0,3 | + 3,3 | *h* |
| | 17.28. 6 | + 2.11,27 | | | | − 1.55,5 | | | *h* |
| 6 Juillet..... | 17.23.16 | − 0.37,23 | | | | − 5.51,0 | | | *i* |
| | 17.30. 4 | − 0.37,13 | + 0,11 | − 0,04 | + 0,14 | − 5.50,5 | − 0,9 | + 3,2 | *i* |
| | 17.32.19 | − 0.37,23 | | | | − 5.48,7 | | | *i* |
| | 17.37.36 | + 2.27,55 | | | | − 4.25,2 | | | *h* |
| | 17.42.30 | + 2.28,07 | + 0,08 | − 0,03 | + 0,15 | − 4.22,1 | − 0,7 | + 3,2 | *h* |
| | 17.47.35 | + 2.27,80 | | | | − 4.29,6 | | | *h* |
| 8 Juillet..... | 17.22.12 | + 3. 4,07 | + 0,19 | − 0,07 | + 0,13 | − 9.48,6 | − 1,7 | + 3,2 | *h* |
| | 17.27.17 | − 0.50,80 | | | | + 8 37,4 | | | *k* |
| | 17.33.38 | − 0.51,00 | − 0,17 | + 0,07 | + 0,14 | + 8.51,5 | + 1,7 | + 3,2 | *k* |
| | 17.39, 6 | − 0.50,73 | | | | + 8.49,8 | | | *k* |
| 13 Juillet .... | 17.26. 0 | + 1. 3,20 | 0,0 | 0,0 | + 0,13 | | | | *l* |
| 20 Juillet..... | 17.33.27 | − 1. 8,50 | | | | + 3.40,0 | | | *l* |
| | 17.44.12 | − 1. 8,13 | − 0,07 | + 0,04 | + 0,14 | + 3.39,4 | + 0,9 | + 3,0 | *l* |
| | 18.15.51 | − 1. 6,97 | | | | | | | *l* |

*Observations de la Planète Métis faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | DIFF. DÉCLIN. Métis-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | t p | " | " | |
| 20 Juillet..... | 17.33.27 | − 3.53,36 | | | | + 1.44,4 | | | *m* |
| | 17.44.12 | − 3.52,97 | − 0,03 | + 0,02 | + 0,14 | + 1.44,4 | + 0,4 | + 3,0 | *m* |
| | 18.15.51 | − 3.51,80 | | | | | | | *m* |
| 21 Juillet..... | 17.20.28 | − 3.18,70 | | | | − 1.38,7 | | | *m* |
| | 17.25.56 | − 3.18,45 | + 0,03 | − 0,2 | + 0,12 | − 1.35,1 | − 0,4 | + 3,0 | *m* |
| | 17.31.46 | − 3.18,50 | | | | − 1 37,2 | | | *m* |
| | 17.39.42 | − 0.33,14 | | | | + 0. 6,9 | | | *l* |
| | 17.47. 3 | − 0.33,20 | 0,0 | 0,0 | + 0,13 | + 0. 9,0 | 0,0 | + 3,0 | *l* |
| | 17.49.19 | − 0.33,30 | | | | + 0. 6,0 | | | *l* |
| 22 Juillet..... | 17.40.16 | − 2.41,93 | + 0,10 | − 0,06 | + 0,14 | − 5.10,0 | − 1,3 | + 2,9 | *m* |
| | 18. 1.44 | − 2.41,44 | | | | − 5.15,2 | | | *m* |
| | 17.46.43 | + 0. 3,00 | | | | − 3.20,7 | | | *l* |
| | 17.48.45 | + 0. 3,23 | + 0,06 | − 0,04 | + 0,14 | − 3.18,0 | − 0,9 | + 2,9 | *l* |
| | 17.57.12 | + 0. 3,33 | | | | − 3.20,7 | | | *l* |
| | 17.59.28 | + 0. 3,37 | | | | − 3.26,5 | | | *l* |
| 25 Juillet..... | 17.34.30 | + 1.57,85 | | | | − 2.56,7 | | | *n* |
| | 17.39.23 | + 1.57,10 | | | | − 2.50,5 | | | *n* |
| | 17.43.55 | + 1.57,40 | + 0,06 | − 0,03 | + 0,13 | − 3. 5,0 | − 0,7 | + 2,9 | *n* |
| | 17.51.14 | + 1.57,57 | | | | − 2.53,7 | | | *n* |
| | 17.55.45 | + 1.57,77 | | | | − 3. 0,2 | | | *n* |
| | 18. 0.17 | + 1.57,86 | | | | − 2.54,0 | | | *n* |
| 26 Juillet..... | 17.57. 3 | + 2.38,60 | | | | − 6.37,8 | | | *n* |
| | 18. 2.42 | + 2.38,50 | + 0,13 | − 0,10 | + 0,14 | − 6.38,3 | − 2,1 | + 2,9 | *n* |
| | 18. 8.53 | + 2.38,80 | | | | − 6.43,4 | | | *n* |
| | 18.13.59 | + 2.39,00 | | | | − 6.40,3 | | | *n* |
| 27 Juillet..... | 17.47. 0 | + 3.20,43 | | | | −10.14,7 | | | *n* |
| | 17.53.13 | + 3.19,86 | + 0,20 | − 0,14 | + 0,13 | −10.15,7 | − 2,8 | + 2,9 | *n* |
| | 18. 1. 6 | + 3.20,30 | | | | −10.18,0 | | | *n* |
| | 18. 6.45 | + 3.20,63 | | | | −10.27,8 | | | *n* |

Les observations du 8 et du 13 Juillet sont moins sûres que les autres, la planète était excessivement faible à cause du voisinage de la lune et de l'état défavorable de l'atmosphère.

Les étoiles de comparaison ont toutes été observées au cercle méridien dans les années 1848 et 1849, et on a obtenu pour les positions moyennes ramenées au 1er Janvier 1848 :

| | | | h m s | | ° ′ ″ |
|---|---|---|---|---|---|
| *a* | Bessel XIV 735 | *AR.* moy. 1848 | 14.39.28,45 | Déclin. moyenne 1848 | − 11.43.56,3 |
| *b* | Piazzi XIV 127 | | 14.28.55,03 | | − 11.39.23,5 |
| *c* | Bessel XIV 424 | | 14.23. 6,93 | | − 11.11.32,7 |
| *d* | Anonyme | | 14.17.55,21 | | − 11.20.57,6 |
| *e* | Bessel XIV 259 | | 14.14.34,74 | | − 11.21.35,4 |

*Observations de la Planète Métis faites à l'équatorial en* 1848.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | h m s | | ° ′ ″ |
| *f* | Bessel XIV 224 | *AR.* moy. 1848 | 14.12.35,04 | Déclin. moyenne 1848 | − 11.39.59,4 |
| *g* | Anonyme | | 14.16.17,94 | | − 11.43.38,5 |
| *h* | Bessel XIV 283 | | 14.15.36,13 | | − 12.14.49,7 |
| *i* | Bessel XIV 335 | | 14.18.40,80 | | − 12.12.53,0 |
| *k* | Bessel XIV 360 | | 14.19.31,43 | | − 12.40.24,6 |
| *l* | Bessel XIV 458 | | 14.25.17,41 | | − 13.24.14,9 |
| *m* | Bessel XIV 512 | | 14.28. 2,31 | | − 13.21.41,8 |
| *n* | Anonyme | | 14.25.18,76 | | − 13.39.37,3 |

Des observations précédentes on a déduit les lieux géocentriques apparents de Métis et on a inscrit à côté de chaque observation le résultat de la comparaison avec la troisième orbite calculée par M. Luther, dont les éléments sont : (*Astronomische Nachrichten, N°* 656.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1848 Mai 0 a $0^h$ t. m. Berlin. | Anomalie moyenne | ° ′ ″ 144.20.19,35 | |
| | Longitude du périhélie..... | 71. 0. 3,83 | équinoxe moy. Janv. 1er 1848. |
| | Longitude du Nœud..... | 68.28.41,24 | |
| | Inclinaison..... | 5.35.30,16 | |
| | Log. demi-grand axe..... | 0,3776006 | |
| | Excentricité..... | 0,1228229 | |

| DATE. | Temps moyen de Genève. | MÉTIS. AR. apparente. | MÉTIS. Déclin. apparente. | Nombre d'obs. | Étoile de comp. | CALCUL — OBSERV. AR. | CALCUL — OBSERV. Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 13 Mai..... | 11.13.29 | 219.39.41,4 | | 5 | *a* | + 0,3 | |
| » » | 11.23.49 | | − 11.48.35,4 | 6 | *a* | | + 4,0 |
| 23 Mai..... | 9.50. 6 | 217.27.58,9 | − 11.30.42,3 | 6 | *b* | − 3,7 | − 1,6 |
| 24 Mai..... | 9.40.36 | 217.16. 8,9 | − 11.29.25,2 | 6 | *b* | − 0,6 | − 0,8 |
| 26 Mai..... | 9.40.10 | 216.53.21,0 | − 11.27.10,2 | 4 | *b* | − 1,4 | + 2,8 |
| 27 Mai..... | 9.51.56 | 216.42.23,4 | − 11.26. 7,8 | 6 | *b* | − 5,4 | + 0,9 |
| 30 Mai..... | 10.22.36 | 216.11.16,4 | − 11.23.45,9 | 6 | *c* | + 0,3 | + 0,8 |
| 4 Juin..... | 10. 1.54 | 215.27. 9,1 | − 11.22.11,8 | 6 | *c* | + 0,1 | + 4,9 |
| 9 Juin..... | 10. 2. 2 | 214.52.21,8 | − 11.23.34,4 | 6 | *d* | − 2,7 | + 8,4 |
| 10 Juin..... | 10.34.36 | 214.46.25,6 | − 11.24. 9,5 | 6 | *d* | − 2,1 | + 5,0 |
| 14 Juin..... | 10.24. 4 | 214.27.15,7 | − 11.27.53,3 | 1 | *e* | − 4,3 | + 6,1 |
| 17 Juin..... | 9.57.17 | 214.17. 0,0 | − 11.31.57,2 | 4 | *e* | − 4,0 | + 9,1 |
| 20 Juin..... | 9.43.11 | 214.10.11,3 | − 11.36.59,4 | 4 | *f* | − 3,3 | + 6,8 |
| 21 Juin..... | 9.59.54 | 214. 8.41,0 | − 11.38.49,8 | 4 | *f* | − 3,9 | + 0,1 |
| 26 Juin..... | 10.40. 5 | 214. 6.59,0 | − 11.50.21,8 | 4 | *f* | − 4,3 | + 7,4 |
| » » | » » » | 214. 6.59,1 | − 11.50.19,1 | 2 | *g* | − 4,4 | + 4,7 |
| 28 Juin..... | 10.31.25 | 214. 8.51,6 | − 11.55.37,1 | 3 | *h* | + 1,6 | + 5,0 |
| » » | 10.43.38 | 214. 8.58,9 | − 11.55.41,9 | 3 | *f* | − 5,0 | + 8,4 |
| 3 Juillet..... | 10.27.27 | 214.20.21,4 | − 12.10.46,4 | 6 | *h* | − 3,7 | + 7,6 |
| 4 Juillet..... | 10.21. 2 | 214.23.42,8 | − 12.14. 6,6 | 3 | *h* | − 3,9 | + 9,0 |
| » » | 10.35. 6 | 214.23.41,2 | − 12.14. 7,2 | 3 | *i* | − 0,2 | + 7,6 |
| 5 Juillet..... | 10.12. 2 | 214.27.22,7 | − 12.17.29,6 | 3 | *i* | − 2,0 | + 7,8 |
| » » | 10.27.30 | 214.27.25,1 | − 12.17.30,1 | 3 | *h* | − 1,9 | + 6,0 |
| 6 Juillet..... | 10.28.30 | 214.31.30,5 | − 12.20.58,9 | 3 | *i* | − 2,7 | + 3,3 |
| » » | 10.42.30 | 214.31.35,0 | − 12.20.58,4 | 3 | *h* | − 4,8 | + 0,8 |
| 8 Juillet..... | 10.14.20 | 214.40.39,5 | − 12.28.25,6 | 1 | *h* | − 3,9 | + 12,6 |

*Observations de la Planète Métis faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | Temps moyen de Genève. | MÉTIS. AR. apparente. | MÉTIS. Déclin. apparente. | Nombre d'obs. | Étoile de comp. | CALCUL — OBSERV. AR. | CALCUL — OBSERV. Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 8 Juillet..... | 10.25.25 | 214.40.42,4 | − 12.28.18,0 | 3 | *k* | − 4,5 | + 3,3 |
| 13 Juillet..... | 9.58.29 | 215. 9.13,6 | | 1 | *k* | + 4,0 | |
| 20 Juillet..... | 9.56. 3 | 216. 2.56,6 | − 13.19.14,2 | 3 | *l* | − 11,5 | − 0,3 |
| » » | » » » | 216. 2.57,9 | − 13.19.20,6 | 3 | *m* | − 12,8 | + 6,1 |
| 21 Juillet..... | 9.27. 4 | 216.11.30,2 | − 13.23.56,9 | 3 | *m* | − 6,0 | + 3,2 |
| » » | 9.46.19 | 216.11.36,7 | − 13.24. 5,8 | 3 | *l* | − 5,3 | + 8,2 |
| 22 Juillet..... | 9.48. 3 | 216.20.43,5 | − 13.28.55,5 | 2 | *m* | − 4,3 | + 8,5 |
| » » | 9.50. 5 | 214.20.43,5 | − 13.28.55,0 | 4 | *l* | − 3,5 | + 7,6 |
| 25 Juillet..... | 9.32.44 | 216.49.38,6 | − 13.43.42,9 | 6 | *n* | − 2,6 | + 8,4 |
| 26 Juillet..... | 9.46.54 | 216.59.55,5 | − 13.48.52,4 | 4 | *n* | + 0,9 | + 10,4 |
| 27 Juillet..... | 9.34.21 | 217.10.19,4 | − 13.53.55,6 | 4 | *n* | + 2,2 | + 8,3 |

*Observations de la Comète Encke faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | CORRECTIONS. Réfraction. | CORRECTIONS. Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | CORRECTIONS. Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | t p | ″ | ″ | |
| 22 Septembre.. | 23.21.42 | − 2. 6,16 | | | | 23.22.40 | − 5.32,4 | | | *a* |
| | 23.27.38 | − 2. 6,75 | + 0,13 | 0,0 | − 0,79 | 23.28.55 | − 5.20,5 | − 0,2 | + 5,3 | *a* |
| | 23.34.40 | − 2. 6,34 | | | | 23.35.40 | − 5.20,0 | | | *a* |
| | 23.42.38 | − 2. 2,50 | | | | 23.43.38 | − 4.54,0 | | | *a* |
| 2 Octobre.... | 23.40.31 | + 1.35,00 | | | | 23.49. 3 | +11.13,6 | | | *b* |
| | 23.44.29 | + 1.36,87 | | | | 23.50.33 | +11.14,7 | | | *b* |
| | 0. 0.24 | + 1.44,66 | − 0,33 | + 0,01 | − 1,20 | 23.53.22 | +11.26,9 | + 0,5 | + 7,9 | *b* |
| | 0. 4.26 | + 1.48,57 | | | | 23.54.54 | +11.34,4 | | | *b* |
| | 0.11.45 | + 0.23,87 | | | | 0.14. 8 | + 1.42,9 | | | *c* |
| | 0.16.55 | + 0.28,75 | − 0,05 | 0,0 | − 1,14 | 0.18.43 | + 1.55,8 | 0,0 | + 7,9 | *c* |
| 3 Octobre.... | 23.29.33 | − 2. 1,50 | | | | 23.30.32 | + 0.23,2 | | | *d* |
| | 23.34. 3 | − 2. 1,40 | | | | 23.35. 3 | + 0.27,3 | | | *d* |
| | 23.38.38 | − 1.59,33 | | | | 23.39.38 | + 0.29,1 | | | *d* |
| | 23.43.42 | − 1.58,40 | 0,0 | 0,0 | − 1,24 | 23.44.42 | + 0.37,9 | 0,0 | + 8,9 | *d* |
| | 23.48.50 | − 1.56,50 | | | | 23.49.50 | + 0.44,6 | | | *d* |
| | 23.52.58 | − 1.53,50 | | | | 23.53.58 | + 0.55,2 | | | *d* |
| 4 Octobre.... | 23.38.13 | − 0.59,30 | | | | 23.49. 5 | + 8.13,2 | | | *e* |
| | 23.41. 1 | − 0.58,50 | | | | 23.50.40 | + 8.25,9 | | | *e* |
| | 23.43.54 | − 0.56,83 | | | | 23.52. 5 | + 8.23,8 | | | *e* |
| | 23.59.50 | − 0.48,50 | − 0,25 | + 0,01 | − 1,29 | 23.53.40 | + 8.24,4 | + 0,4 | + 8,9 | *e* |
| | 0. 2.22 | − 0.48,93 | | | | 23.54.57 | + 8.18,2 | | | *e* |
| | 0. 5.30 | − 0.46,90 | | | | 23.56. 3 | + 8.20,5 | | | *e* |
| 5 Octobre.... | 23.50.37 | + 2.26,90 | | | | 23.51.41 | +13.39,6 | | | *f* |
| | 0. 7.45 | + 2.37,50 | − 0,41 | + 0,01 | − 1,34 | 0. 8.59 | +14. 2,1 | + 0,7 | + 9,6 | *f* |
| | 23.54.36 | + 0.16,40 | | | | 23.57.29 | − 2.36,2 | | | *g* |
| | 0. 1.28 | + 0.20,84 | + 0,08 | 0,0 | − 1,34 | 23.58.14 | − 2.37,2 | − 0,1 | + 9,6 | *g* |

*Observations de la Comète Encke faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | t p | " | " | |
| 28 Octobre.... | 7.47.30 | – 0.55,90 | | | | 7.48. 9 | – 3.40,4 | | | *h* |
| | 7.51.10 | – 0.54,70 | + 0,08 | + 0,01 | – 0,96 | 7.56.29 | – 4.12,1 | – 0,2 | +11,5 | *h* |
| | 7.53.45 | – 0.54,00 | | | | 7.56.52 | – 4.17,3 | | | *h* |
| | 8. 0.33 | – 0.51,83 | | | | 7.57.24 | – 4.21,3 | | | *h* |
| 29 Octobre.... | 7.38.19 | + 3.26,33 | | | | 7.39.10 | – 2. 3,0 | – 0,1 | +11,8 | *i* |
| | 7.45.10 | + 3.29,17 | + 0,04 | + 0,01 | – 0,94 | 7.46. 6 | – 2.24,4 | | | *i* |
| | 8. 3.19 | + 3.34,56 | | | | | | | | |
| | 7.47.46 | – 1. 8,45 | | | | 7.51. 6 | + 2. 5,1 | | | *k* |
| | 7.54.47 | – 1. 6,23 | – 0,04 | – 0,01 | – 0,94 | 7.51.51 | + 1.58,4 | + 0,1 | +11,8 | *k* |
| | 7.57. 6 | – 1. 5,34 | | | | 7.52.32 | + 1.52,5 | | | *k* |
| 2 Novembre.. | 7.51.25 | – 3.30,10 | | | | 7.52.17 | – 9.16,8 | | | *l* |
| | 7.57.39 | – 3.28,23 | + 0,18 | + 0,05 | – 0,81 | 7.58.31 | – 9.38,0 | – 1,1 | +11,8 | *l* |
| | 8. 3.54 | – 3.26.37 | | | | 8. 4.44 | – 9.57,5 | | | *l* |
| | 8.11.17 | + 0.56,63 | | | | 8.13.36 | + 6.57,0 | | | *m* |
| | 8.19.13 | + 0.58,03 | – 0,13 | – 0,03 | – 0,79 | 8.14.24 | + 6.52,8 | + 0,6 | +11,5 | *m* |
| | 8.21.31 | + 0.58,73 | | | | 8.15. 6 | + 6.52,4 | | | *m* |
| 6 Novembre.. | 8.17.43 | + 3.15,00 | | | | 8.18.31 | – 0.15,5 | | | *n* |
| | 8.23.26 | + 3.15,83 | | | | 8.24.19 | – 0.29,0 | | | *n* |
| | 8.29. 7 | + 3.17,57 | + 0,02 | + 0,01 | – 0,69 | 8.29.58 | – 0.50,9 | – 0,1 | +10,8 | *n* |
| | 8.34.47 | + 3.18,46 | | | | 8.35.39 | – 1. 4,9 | | | *n* |
| | 8.40.27 | + 3.19,53 | | | | 8.41.16 | – 1.19,5 | | | *n* |
| | 8.46. 6 | + 3.20,57 | | | | 8.47. 9 | – 1.27,8 | | | *n* |
| 8 Novembre.. | 8.21.21 | + 1.21,33 | | | | | | | | *o* |
| | 8.27.13 | + 1.22,25 | – 0,24 | – 0,25 | – 0,66 | | | | | *o* |
| | 8.48. 3 | + 1.25,66 | | | | | | | | *o* |
| | 8.26.51 | + 3. 9,25 | | | | | | | | *p* |
| | 8.31.44 | + 3.10.25 | 0,0 | 0,0 | – 0,63 | 8.32.23 | – 0.19,5 | – 0,1 | +10,3 | *p* |
| | 8.48. 3 | + 3.13,67 | | | | 8.48.45 | – 1. 2,8 | | | *p* |
| 14 Novembre.. | 8.55.24 | + 0.45,50 | | – 0,33 | | 8.58.26 | + 5.47,8 | + 4,8 | | *q* |
| | 8.57.31 | + 0.45,45 | | – 0,29 | | 9. 1.21 | + 5.41,2 | + 4,2 | | *q* |
| | 9. 0.24 | + 0.46.20 | | – 0,26 | | 9. 4.12 | + 5.37,5 | + 3,7 | | *q* |
| | 9. 3.15 | + 0.47.10 | | – 0,23 | | 9. 7. 7 | + 5.28,0 | + 3,2 | | *q* |
| | 9. 6. 2 | + 0.46,53 | – 0,10 | – 0,19 | – 0,52 | 9.16.43 | + 4.54,7 | + 2,2 | + 8,7 | *q* |
| | 9.15.52 | + 0.48,96 | | – 0,12 | | 9.20. 0 | + 4.50,8 | + 1,9 | | *q* |
| | 9.19.15 | + 0.49,73 | | – 0,10 | | 9.23.36 | + 4.43,0 | + 1,7 | | *q* |
| | 9.22.41 | + 0.50,10 | | – 0,09 | | 9.26.43 | + 4.35,7 | + 1,5 | | *q* |
| | 9.26. 4 | + 0.50,66 | | – 0,08 | | 9.31.28 | + 4.23,0 | + 1,3 | | *q* |
| | 9.30.40 | + 0.51.47 | | – 0,07 | | | | | | *q* |
| 19 Novembre.. | 9.38. 5 | + 2.49,75 | – 0,08 | – 0,34 | – 0,44 | 9.38.45 | + 4.24,0 | + 5,8 | + 7,5 | *s* |
| | 9.45.20 | + 2.51,26 | | – 0,22 | | 9.46, 3 | + 4.17,2 | + 3,9 | | *s* |
| | 9.37.54 | + 4.26,76 | | + 0,79 | | 9.38.45 | –10.38,8 | –13,3 | | *r* |
| | 9.45.20 | + 4.28,56 | + 0,21 | + 0,56 | | 9.46. 3 | –10.56,8 | – 9,6 | + 7,5 | *r* |
| | 9.52.13 | + 4.30,00 | | + 0,42 | – 0,43 | 9.52,56 | –11. 6,0 | – 7,5 | | *r* |
| | 9.59. 3 | + 4.31,50 | | + 0,34 | | 9.59.56 | –11.18,0 | – 6,1 | | *r* |

*Observations de la Comète Encke faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | t p | ″ | ″ | |
| 20 Novembre.. | 9.39.53 | − 4.46,76 | | − 1,51 | | 9.40.38 | +11.17,4 | +23,3 | | *t* |
| | 9.47.20 | − 4.46,40 | | − 0,93 | | 9.48.12 | +11.12,0 | +14,3 | | *t* |
| | 9.55.17 | − 4.45,23 | − 0,21 | − 0,61 | − 0,42 | 9.56. 5 | +11. 0,5 | + 9,3 | + 7,3 | *t* |
| | 10. 3.16 | − 4.43,54 | | − 0,42 | | 10. 3.58 | +10.44,6 | + 6,8 | | *t* |

D'après les observations faites au cercle méridien dans les années 1848 et 1849, on trouve pour les positions moyennes des étoiles de comparaison ramenées au 1er Janvier 1848 :

*Positions moyennes* 1848,00

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ ″ | | | h m s | ° ′ ″ |
| *a* Groombridge 894 | *AR.* | 4.43.57,62 | *δ* + 43.48.24,3 | *l* Bessel XIII 56 | *AR.* | 13. 4.15,81 | + 13.32.22,9 |
| *b* Argelander zone 76 | | 5.56.44,61 | + 49.57.13,7 | *m* Bessel XII 1036 | | 12.59.54,92 | + 13. 8.22,5 |
| *c* Anonyme | | 5.58. 7,07 | + 50.10.40,6 | *n* Bessel XIII 301 | | 13.18.47,34 | + 6.30. 0,6 |
| *d* Argelander zone 163 | | 6.11.26,39 | + 50.48.20,9 | *p* Bessel XIII 486 | | 13.28.13,04 | + 3.27.35,7 |
| *e* Argelander zone 76 | | 6.22.28,28 | + 51.12. 1,3 | *o* Bessel XIII 515 | | 13.30. 0,91 | + 3. 9.30,7 |
| *f* Argelander zone 169 | | 6.32. 1,99 | + 51.35.40,9 | *q* Lalande 25824 | | 13.56.18,84 | − 4.38.56,8 |
| *g* Anonyme | | 6.34.13,81 | + 51.58.28,8 | *s* Anonyme | | 14.16.25,80 | − 10.24.21,8 |
| *h* 23 Chevelure de Bérénice | | 12.27.16,39 | + 23.27.57,7 | *r* Anonyme | | 14.14.48,10 | − 10. 3.19,1 |
| *i* Bessel zone 167 | | 12.30.40,50 | + 21.18. 6,6 | *t* Piazzi XIV 127 | | 14.28.55,03 | − 11.39.23,5 |
| *k* Anonyme | | 12.35.18,62 | + 21.11.21,5 | | | | |

Les lieux géocentriques apparents de la comète déduits des observations précédentes ont été comparés avec l'éphéméride publiée par M. Encke dans le N° 632 des *Astronomische Nachrichten*. Voici ces lieux, ainsi que la différence obtenue pour chaque lieu entre le calcul et l'observation :

| DATE. | Temps moyen de Genève. | AR. apparente. | Nombre d'obs. | Temps moyen de Genève. | Déclin. apparente. | Nombre d'obs. | Étoile de comp. | CALCUL — OBSERV. AR. cos δ | Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | | h m s | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 22 Septembre.. | 11.23.58 | 70.28.47,3 | 4 | 11.25. 5 | + 43.41. 2,0 | 4 | *a* | − 226,4 | − 26,0 |
| 2 Octobre.... | 11. 5.24 | 89.36.59,7 | 4 | 11. 4.54 | + 50.12.47,1 | 4 | *b* | − 290,0 | + 12,0 |
| » » | 11.27.12 | 89.38.55,9 | 2 | 11.29.17 | + 50.13. 2,3 | 2 | *c* | − 270,7 | + 36,0 |
| 3 Octobre.... | 10.50.18 | 92.22.33,6 | 6 | 10.51.18 | + 50.49. 1,5 | 6 | *d* | − 286,0 | + 24,0 |
| 4 Octobre.... | 10.56.53 | 95.24.15,7 | 6 | 10.57.50 | + 51.23.23,1 | 6 | *e* | − 302,7 | + 39,3 |
| 5 Octobre.... | 10.59.10 | 98.38.36,0 | 2 | 10.58.59 | + 51.54.41,8 | 2 | *g* | − 293,4 | + 41,4 |
| » » | 11. 0.19 | 98.38.57,7 | 2 | 11. 1.27 | + 51.54.38,2 | 2 | *f* | − 300,7 | + 47,8 |
| 28 Octobre.... | 17.22.24 | 186.35.32,9 | 4 | 17.24. 3 | + 23.22.15,3 | 4 | *h* | − 23,0 | + 245,0 |
| 29 Octobre.... | 17.14.25 | 188.32.37,0 | 3 | 17. 8. 8 | + 21.15. 2,5 | 2 | *i* | − 17,6 | + 218,2 |
| » » | 17.18.41 | 188.32.56,0 | 3 | 17.17.18 | + 21.14. 6,0 | 3 | *k* | − 17,2 | + 225,9 |

*Observations de la Comète Encke faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | Temps moyen de Genève. | AR. apparente. | Nombre d'obs. | Temps moyen de Genève. | Déclin. apparente. | Nombre d'obs. | Étoile de comp. | CALCUL — OBSERV. AR. cos δ | CALCUL — OBSERV. Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | ° ′ ″ | | h m s | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 2 Novembre. . | 17. 7.23 | 195.11.58,7 | 3 | 17. 8.14 | + 13.19. 8,6 | 3 | *l* | + 5,3 | + 181,8 |
| » » | 17.27. 1 | 195.13.10,6 | 3 | 17.24. 2 | + 13.17.57,8 | 3 | *m* | + 5,4 | + 179,7 |
| 6 Novembre. . | 17.25.50 | 200.31.23,7 | 6 | 17.26.43 | + 6.28.49,2 | 6 | *n* | + 18,8 | + 146,3 |
| 8 Novembre. . | 17.18.15 | 202.50.59,5 | 3 | | | | *o* | + 11,1 | |
| » » | 17.21.35 | 202.51. 9,0 | 3 | 17.26.35 | + 3.26.43,2 | 2 | *p* | + 11,0 | + 139,0 |
| 14 Novembre. . | 17.34. 3 | 209.16.52,7 | 10 | 17.35.37 | − 4.31.41,1 | 9 | *q* | − 2,7 | + 108,9 |
| 19 Novembre. . | 17.44.19 | 214.49.13,9 | 2 | 17.45. 0 | − 10.18.12,0 | 2 | *s* | − 22,8 | + 100,6 |
| » » | 17.51.12 | 214.49.45,6 | 4 | 17.52. 0 | − 10.18.34,1 | 4 | *r* | − 33,9 | + 103,5 |
| 20 Novembre. . | 17.50. 5 | 216. 2.22,3 | 4 | 17.50.52 | − 11.23.48,2 | 4 | *t* | − 40,7 | + 96,6 |

*Observations de la Comète Petersen faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS Micromètre. | CORRECTIONS Réfraction. | CORRECTIONS Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | CORRECTIONS. Parall. | ÉTOILE de comp. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | t. p. | ″ | ″ | |
| 5 Novembre. . | 23.19. 6 | − 5.56,10 | + 0,37 | + 0,04 | + 0,55 | 23.19.18 | −10.46,8 | − 0,3 | + 1,2 | *b* |
| | 23.35.34 | − 5.52,00 | | | | 23.36.48 | −11.10,1 | | | *b* |
| | 23.19. 6 | − 7.44,10 | + 0,44 | + 0,04 | + 0,55 | 23.19.18 | −12.49,1 | | | *c* |
| | 23.35.34 | − 7.40,16 | | | | 23.36.48 | −13.11,1 | | | *c* |
| | 23. 8.54 | + 2.29,25 | | | | 23.10. 6 | − 3. 7,5 | | | *a* |
| | 23.14.35 | + 2.31,50 | + 0,13 | + 0,01 | + 0,55 | 23.15.58 | − 3.19,6 | − 0,1 | + 1,2 | *a* |
| | 23.50.17 | + 2.38,26 | | | | 23.51.38 | − 4.21,5 | | | *a* |
| | 23.57.39 | + 2.39,67 | | | | 23.58.46 | − 4.26,3 | | | *a* |
| 6 Novembre. . | 22. 1.36 | − 0.54,67 | | | | 22. 2.51 | − 6. 4,5 | | | *d* |
| | 22. 5.33 | − 0.53,37 | | | | 22. 6.48 | − 6. 9,0 | | | *d* |
| | 22. 8.38 | − 0.53,00 | + 0,21 | + 0,02 | + 0,45 | 22.10.21 | − 6.16,3 | − 0,1 | + 0,1 | *d* |
| | 22.17.30 | − 0.51,40 | | | | 22.18.41 | − 6.26,4 | | | *d* |
| | 22.21.25 | − 0.50,24 | | | | 22.22.35 | − 6.21,0 | | | *d* |
| | 22.25.23 | − 0.50,40 | | | | 22.26.33 | − 6.27,8 | | | *d* |
| 7 Novembre. . | 21.53.13 | + 1.14,67 | | | | 21.54.20 | + 1.58,6 | | | *e* |
| | 21.57.45 | + 1.15,17 | | | | 21.58 57 | + 1.54,3 | | | *e* |
| | 22. 3.38 | + 1.16,25 | − 0,05 | 0,0 | + 0,41 | 22. 5.12 | + 1.44,3 | 0,0 | 0,0 | *e* |
| | 22.13.52 | + 1.19,25 | | | | 22.14.38 | + 1.25,1 | | | *e* |
| | 22.17.50 | + 1.18,95 | | | | 22.19.20 | + 1.14,0 | | | *e* |
| | 22.21.49 | + 1.20,30 | | | | 22.23.20 | + 1. 7,8 | | | *e* |
| 14 Novembre. . | 0.32. 4 | + 3. 2,90 | | | | 0.33 .5 | + 0.51,2 | | | *f* |
| | 0.37.44 | + 3. 3,87 | | | | 0.38.48 | + 0.40,5 | | | *f* |
| | 0.43.24 | + 3. 4,87 | 0,0 | 0,0 | + 0,55 | 0.44.30 | + 0.30,4 | 0,0 | + 2,6 | *f* |
| | 0.49.38 | + 3. 5,27 | | | | 0.50.46 | + 0.15,1 | | | *f* |
| | 0.55.21 | + 3. 7,10 | | | | 0.56.25 | + 0.14,0 | | | *f* |
| | 1. 1. 1 | + 3. 7,90 | | | | 1. 2.16 | − 0. 4,0 | | | *f* |

*Observations de la Comète Petersen faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de comp. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | t. p. | " | " | |
| 15 Novembre. . | 23.23.36 | + 0. 6,34 | + 0,14 | + 0,01 | + 0,47 | 23.27.24 | − 4.25,9 | | | *g* |
| | 23.54. 8 | + 0.11,20 | | | | 23.50.10 | − 5.13,3 | − 0,1 | + 1,6 | *g* |
| | | | | | | 23.51. 7 | − 5.13,9 | | | *g* |
| | 23.30.23 | − 1.45,27 | | | | 23.31.25 | − 2.24,5 | | | *h* |
| | 23.36. 1 | − 1.44,63 | + 0,07 | 0,0 | + 0,47 | 23.36.49 | − 2.30,7 | 0,0 | + 1,6 | *h* |
| | 23.40.35 | − 1.44,10 | | | | 23.41.31 | − 2.34,0 | | | *h* |
| | 23.45.39 | − 1.43,20 | | | | 23.46.37 | − 2.47,5 | | | *h* |
| 16 Novembre. . | 22.22.58 | + 0. 9.43 | | | | 22.25.34 | + 6. 9,1 | | | *i* |
| | 22.40.23 | + 0.11,63 | − 0,16 | − 0,01 | + 0,36 | 22.26.39 | + 6. 7,6 | + 0,1 | + 0,8 | *i* |
| | 22.44.29 | + 0.12,30 | | | | 22.50.12 | + 5.24,5 | | | *i* |
| | | | | | | 22.51.27 | + 5.22,2 | | | *i* |
| | 22.29.13 | − 2.23,17 | | | | 22.30.14 | − 2. 7,4 | | | *k* |
| | 22.34.34 | − 2.21,85 | + 0,06 | 0,0 | + 0,36 | 22.35. 7 | − 2.14,3 | 0,0 | + 0,8 | *k* |
| | 22.40.23 | − 2.21,67 | | | | 22.41.14 | − 2.23,5 | | | *k* |
| | 22.44.29 | − 2.20,57 | | | | 22.45.29 | − 2.28,7 | | | *k* |
| 20 Novembre. . | 0.29.33 | + 2.13,77 | | | | 0.30.40 | − 2.20,2 | | | *l* |
| | 0.51.24 | + 2.18,24 | + 0,07 | 0,0 | + 0,49 | 0.52.15 | − 3. 6,5 | − 0,1 | + 2,8 | *l* |
| | 0.32. 9 | − 2.46,80 | | | | 0.32.55 | + 4.34,9 | | | *m* |
| | 0.38.20 | − 2.45,40 | − 0,11 | 0,0 | + 0,49 | 0.39.17 | + 4.18,4 | + 0,1 | + 2,8 | *m* |
| | 0.44. 1 | − 2.44,50 | | | | 0.44.50 | + 4.17,4 | | | *m* |
| 22 Novembre. . | 22.58.51 | − 3.23,90 | | | | 22.59.49 | + 6.44,4 | | | *n* |
| | 23. 9. 3 | − 3.22,20 | − 0,16 | 0,0 | + 0,36 | 23. 9.57 | + 6.22,6 | + 0,1 | + 1,8 | *n* |
| | 22.58.51 | − 7.15,00 | | | | 22.59.49 | + 0.59,0 | | | *o* |
| | 23. 9. 3 | − 7.13,50 | − 0,02 | 0,0 | + 0,36 | 23. 9.57 | + 0.37,6 | 0,0 | + 1,8 | *o* |
| | 23.19.24 | + 1. 6,84 | | | | 23.25.17 | − 6.51,0 | | | *p* |
| | 23.22.13 | + 1. 7.34 | + 0,17 | 0,0 | + 0,36 | 23.26.25 | − 6.52,2 | − 0,2 | + 1,8 | *p* |
| | 23.31.53 | + 1. 8,97 | | | | 23.27.24 | − 6.52,0 | | | *p* |
| | 23.34.41 | + 1. 9,14 | | | | 23.28. 9 | − 6.52,6 | | | *p* |
| 26 Novembre. . | 23.45.54 | − 2.49,97 | | | | 23.52. 8 | +19.56,9 | | | *q* |
| | 23.56.40 | − 2.48,33 | − 0,44 | − 0,01 | + 0,40 | 23.53.25 | +19.56,8 | + 0,6 | + 2.9 | *q* |
| | 0.11.56 | − 2.45,76 | | | | 0.17.30 | +19. 2,1 | | | *q* |
| | 0.25.33 | − 2.43,03 | | | | 0.19.25 | +18.55,9 | | | *q* |
| 29 Novembre. . | 23.35.22 | + 2.24,27 | | | | 23.36.19 | + 0. 8,3 | | | *r* |
| | 23.42. 8 | + 2.25,40 | | | | 23.43. 9 | − 0. 8,9 | | | *r* |
| | 23.47.16 | + 2.25,80 | 0,0 | 0,0 | + 0,34 | 23.48.19 | − 0.22,5 | 0,0 | + 3,1 | *r* |
| | 23.52.19 | + 2.27,00 | | | | 23.53.13 | − 0.26,5 | | | *r* |
| | 23.56.54 | + 2.27,26 | | | | 23.57.47 | − 0.39,8 | | | *r* |
| | 0. 1.57 | + 2.28,60 | | | | 0. 2.46 | − 0.51,4 | | | *r* |
| | 23.35.22 | − 0. 7,70 | | | | 0. 6.53 | − 8.37,4 | | | *s* |
| | 23.42. 8 | − 0. 6,34 | | | | 0. 7.47 | − 8.44,1 | | | *s* |
| | 23.47.16 | − 0. 5,74 | + 0,19 | 0,0 | + 0,34 | 0. 8.40 | − 8.43,4 | − 0,2 | + 3,1 | *s* |
| | 23.52.19 | − 0. 5,00 | | | | 0. 9.31 | − 8.46,8 | | | *s* |
| | 23.56 54 | − 0. 4,37 | | | | 0.10.23 | − 8.49,1 | | | *s* |
| | 0. 1.57 | − 0. 3,40 | | | | 0.11.22 | − 8.52,7 | | | *s* |

*Observations de la Comète Petersen faites à l'équatorial en* 1848.

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | ' " | " | " | |
| 30 Novembre. . | 23.33.53 | - 1.26,67 | | | | 23.34.40 | - 7.52,7 | | | t |
| | 23.49.10 | - 1.24,11 | + 0,18 | 0,0 | + 0,34 | 23.49 48 | - 8.24,7 | - 0,2 | + 3,3 | t |
| | 23.57. 6 | - 1.23,10 | | | | 23.57.49 | - 8.34,2 | | | t |
| | 0.18. 1 | - 1.20,13 | | | | 0.18.47 | - 9.23,8 | | | t |
| | 23.41.12 | + 3. 2,50 | | | | 23.42. 0 | + 6.52,2 | | | u |
| | 23.46.51 | + 3. 2,63 | - 0,13 | 0,0 | + 0,34 | 23.47.37 | + 6.34,3 | + 0,2 | + 3,3 | u |
| | 0. 4.14 | + 3. 6,00 | | | | 0. 9.48 | + 5.40,0 | | | u |
| | 0.15.11 | + 3. 7,67 | | | | 0.16.13 | + 5.18,8 | | | u |
| 1 Décembre . . | 0.15.55 | - 1. 3,33 | | | | 0.16.45 | - 6.20,0 | | | v |
| | 0.19.18 | - 1. 3,07 | + 0,14 | 0,0 | + 0,39 | 0.20. 8 | - 6.30,4 | - 0,2 | + 3,8 | v |
| | 0.37.26 | - 0.59,93 | | | | 0.38.40 | - 7. 4,3 | | | v |
| | 0.41.53 | - 0.59,27 | | | | 0.42.40 | - 7.10,6 | | | v |
| | 0.23.19 | - 2.30,43 | | | | 0.24. 1 | +10.30,4 | | | w |
| | 0.28.22 | - 2.30,03 | - 0,21 | + 0,01 | + 0,39 | 0.29.17 | +10.15,0 | + 0,3 | + 3,8 | w |
| | 0.44.50 | - 2.26.80 | | | | 0.45.52 | + 9.43,8 | | | w |
| | 0.49.54 | - 2.26,40 | | | | 0.50.48 | + 9.30,0 | | | w |
| 3 Décembre. . | 1.11. 5 | + 2.14,97 | - 0,15 | 0,0 | + 0,43 | 1.11.54 | + 7.55,6 | + 0,3 | + 4,6 | x |
| | 1.21.18 | + 2.17.07 | | | | 1.22, 2 | + 7.32,6 | | | x |
| | 1.36. 0 | + 2.19,70 | | | | 1.36.47 | + 6.49,0 | | | x |
| | 1.16.45 | + 3. 6.60 | | | | 1.17.34 | + 5.48,2 | | | y |
| | 1.26.22 | + 3. 7,77 | - 0,11 | 0,0 | + 0,43 | 1.27. 9 | + 5.24,7 | + 0,2 | + 4,6 | y |
| | 1.31.30 | + 3. 9,00 | | | | 1.32.15 | + 5.17,1 | | | y |
| 7 Décembre. . | 1.18. 1 | + 1.38,23 | | | | 1.18.44 | + 0.22,9 | | | z |
| | 1.21.26 | + 1.38,40 | | | | 1.22.16 | + 0. 6,6 | | | z |
| | 1.27.39 | + 1.39,37 | 0,0 | 0,0 | + 0.40 | 1.28.22 | - 0.11,7 | 0,0 | + 5,0 | z |
| | 1.35. 1 | + 1.40,80 | | | | 1.35.46 | - 0.27,2 | | | z |
| | 1.38.58 | + 1.41,50 | | | | 1.39.42 | - 0.35,6 | | | z |
| | 1.42.58 | + 1.41.77 | | | | 1.43.49 | - 0.51,2 | | | z |
| 8 Décembre. . | 23.42.44 | + 1.18,83 | | | | 23.43.28 | + 7.41,8 | | | a' |
| | 23.46.10 | + 1.19,37 | - 0,14 | 0,0 | + 0,27 | 23.46.55 | + 7.32,2 | + 0,2 | + 4,4 | a' |
| | 0. 6.15 | + 1.22,87 | | | | 0. 7. 4 | + 6.35,3 | | | a' |
| | 0. 9.58 | + 1.23,14 | | | | 0.10.47 | + 6.28,7 | | | a' |
| | 23.48.58 | - 3.37,33 | + 0,13 | 0,0 | + 0,27 | 23.49.47 | - 6.24,7 | - 0.2 | + 4,4 | b' |
| | 23.58. 5 | - 3.35,63 | | | | 23.58.47 | - 6.31,0 | | | b' |
| 9 Décembre. . | 23.12. 0 | + 0.20,00 | | | | 23.12.46 | + 9.23,0 | | | c' |
| | 23.14.51 | + 0.20,50 | - 0,16 | 0,0 | + 0,25 | 23.15.33 | + 9.16,8 | + 0,3 | + 4,6 | c' |
| | 0. 4.41 | + 0.28,50 | | | | 0. 5.30 | + 7.10,5 | | | c' |
| | 0. 7.31 | + 0.29,07 | | | | 0. 8.30 | + 7. 5,8 | | | c' |
| | 23.18.48 | + 1. 0.75 | + 0,24 | 0,0 | + 0,25 | 23.58. 0 | -12.49,5 | - 0,4 | + 4,6 | d' |
| | 0. 2.25 | + 1. 6,90 | | | | 23.59. 0 | -12.54,8 | | | d' |
| 15 Décembre. . | 0.14.41 | - 2.51,47 | | | | 0.15.23 | - 5.26,6 | | | e' |
| | 0.19.50 | - 2.50,60 | | | | 0.20.31 | - 5.35,4 | | | e' |
| | 0.24.53 | - 2.49,90 | + 0,11 | 0,0 | + 0,27 | 0.25.35 | - 5.56,7 | - 0,2 | + 5.5 | e' |
| | 0.29.27 | - 2.48,90 | | | | 0.30.11 | - 6. 1,2 | | | e' |
| | 0.35.42 | - 2.48.30 | | | | 0.36.23 | - 6.23,9 | | | e' |
| | 0.40.28 | - 2.48.07 | | | | 0 41.15 | - 6.32,0 | | | e' |

*Observations de la Comète Petersen faites à l'équatorial en 1848 et 1849.*

| DATE. | HEURE sidérale. | DIFF. AR. Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Micromètre. | Réfraction. | Parallaxe. | HEURE sidérale. | DIFF. DÉCLIN Comète-Étoile. | CORRECTIONS. Réfract. | Parall. | ÉTOILE de Compar. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | m s | s | s | s | h m s | t p. | " | " | |
| 22 Décembre.. | 2.28.50 | − 2.26,60 | | | | 2.29.26 | + 2.11,3 | | | $f'$ |
| | 2.37.50 | − 2.25,16 | − 0,04 | + 0,02 | + 0,37 | 2.38.36 | + 1.50,3 | + 0,3 | + 6,2 | $f'$ |
| | 2.42.28 | − 2.25,13 | | | | 2.43.10 | + 1.38,8 | | | $f'$ |
| | 2.33.41 | − 1.41,30 | | | | 2.34.24 | + 6.36,7 | | | $g'$ |
| | 2.47. 4 | − 1.39,10 | − 0,12 | + 0,06 | + 0,37 | 2.47.40 | + 6. 6,2 | + 1,1 | + 6,2 | $g'$ |
| | 2.51. 2 | − 1.39,30 | | | | 2.51.41 | + 5.55,2 | | | $g'$ |
| 24 Décembre.. | 0.45.57 | + 2. 8,30 | | | | 0.46.36 | − 7.54,8 | | | $h'$ |
| | 0.50.28 | + 2. 8,57 | + 0,15 | − 0,01 | + 0,25 | 0.51. 9 | − 8. 4,7 | − 0,5 | + 6,2 | $h'$ |
| | 0.55. 0 | + 2. 9,33 | | | | 0.55.51 | − 8.15,4 | | | $h'$ |
| | 0.57.20 | − 4.23,46 | | | | 0.58. 9 | − 3.49,2 | | | $i'$ |
| | 1. 4. 8 | − 4.22,37 | + 0,08 | − 0,01 | + 0,25 | 1. 4.52 | − 3.57,4 | − 0,3 | + 6,2 | $i'$ |
| | 1.11.48 | − 4.21,10 | | | | 1.12.41 | − 4.21,9 | | | $i'$ |
| | 1.19 58 | − 4.20,36 | | | | 1.20.43 | − 4.38,5 | | | $i'$ |
| 7 Janvier 1849 | 2. 6.52 | + 3.29,03 | | | | 2. 7 35 | +12.54,6 | | | $k'$ |
| | 2.12.36 | + 3.29,10 | − 0,24 | + 0,17 | + 0,27 | 2.13.17 | +12.43,2 | + 3,7 | + 6,1 | $k'$ |
| | 2.41.25 | + 3.32,64 | | | | 2.42.12 | +11.59,6 | | | $k'$ |
| | 2.18.15 | + 2.17,70 | | | | 2.19. 1 | −10.26,9 | | | $l'$ |
| | 2.23.18 | + 2.18,26 | + 0,20 | − 0,16 | + 0,27 | 2.24. 0 | −10.34,8 | − 3,4 | + 6,1 | $l'$ |
| | 2.33.29 | + 2.19,63 | | | | 2.34. 8 | −10.48,6 | | | $l'$ |
| 18 Janvier.... | 2.11.48 | − 1.42,66 | | | | 2.12.28 | + 6.17,2 | | | $m'$ |
| | 2.19. 9 | − 1.41,97 | − 0,12 | + 0,17 | + 0,23 | 2.19.52 | + 6. 8,9 | + 4,1 | + 5,8 | $m'$ |
| | 2.26.33 | − 1.41,00 | | | | 2.27.16 | + 5.50,5 | | | $m'$ |
| | 2.33.53 | − 1.40,34 | | | | 2.34.37 | + 5.48,2 | | | $m'$ |
| | 2.11.48 | − 4.52,96 | | | | 2.12.28 | + 1.49,1 | | | $o'$ |
| | 2.19. 9 | − 4.52,10 | − 0,03 | + 0,05 | + 0,23 | 2.19.52 | + 1.38,8 | + 1,2 | + 5,8 | $o'$ |
| | 2.26.33 | − 4.51,34 | | | | 2.27.16 | + 1.26,9 | | | $o'$ |
| | 2.33.53 | − 4.50,57 | | | | 2.34.37 | + 1.21,5 | | | $o'$ |
| 21 Janvier. ... | 2.22.59 | + 2.23,67 | | | | 2.23.50 | + 5.49,7 | | | $p'$ |
| | 2.30.22 | + 2.23,47 | − 0,12 | + 0,26 | + 0,23 | 2.31. 9 | + 5.37,8 | + 6,0 | + 5,7 | $p'$ |
| | 2.35.30 | + 2.24,10 | | | | 2.36.14 | + 5.31,2 | | | $p'$ |
| | 2.41.43 | + 2.25,03 | | | | 2.42.37 | + 5.28.9 | | | $p'$ |
| 25 Janvier.... | 2.30.45 | + 7.42,86 | | + 0,12 | | 2.31.35 | + 2. 4,8 | + 3,0 | | $q'$ |
| | 2.40.26 | + 7.43,94 | − 0,04 | + 0,15 | + 0,23 | 2.41.14 | + 1.50 9 | + 3,6 | + 5,5 | $q'$ |
| | 2 50. 6 | + 7.44,00 | | + 0,21 | | 2.51. 1 | + 1.39,9 | + 4,8 | | $q'$ |
| | 3. 0.24 | + 7.44,94 | | + 0,31 | | 3. 1.24 | + 1.31,8 | + 7,5 | | $q'$ |
| 26 Janvier. ... | 2.42.47 | − 2.30,33 | | + 0,13 | | 2.43.42 | + 1.28,9 | + 3,6 | | $r'$ |
| | 2.47.21 | − 2.29,34 | − 0,03 | + 0,16 | + 0,23 | 2.48.15 | + 1.24,4 | + 3,8 | + 5,5 | $r'$ |
| | 2.51.55 | − 2.29,73 | | + 0,18 | | 2.52.45 | + 1. 9,6 | + 4,0 | | $r'$ |
| | 2 57. 3 | − 2 29,47 | | + 0,23 | | 2.57.52 | + 1.11.9 | + 5,2 | | $r'$ |

A l'exception d'un petit nombre d'étoiles brillantes, dont la position était exactement connue, toutes les étoiles de comparaison ont été observées au cercle méridien dans les années 1848 et 1849 ; les positions moyennes des étoiles qui ont été employées à la

réduction des lieux de la comète sont indiquées ci-après; elles sont rapportées à l'équinoxe moyen de 1848,00 lorsque les étoiles ont été comparées à la comète dans l'année 1848 et à l'équinoxe de 1849,00 lorsque la comparaison a eu lieu dans l'année 1849.

| | | *AR.* moyenne 1848,00 | Déclin. moyenne. |
|---|---|---|---|
| | | h m s | ° ′ ″ |
| *b* | Anonyme | 19. 9.24,42 | + 57.23.48,0 |
| *c* | 54 Dragon | 19.11.12,24 | + 57.26.39,3 |
| *a* | Argelander zone 20 et 38 | 19. 0.58,02 | + 57.13.46,0 |
| *d* | 53 Dragon | 19. 8.47,72 | + 56.36. 7,1 |
| *e* | Anonyme | 19.11.17,68 | + 55.40.29,2 |
| *f* | Argelander zone 91 | 19.42.22,13 | + 49.38.20,8 |
| *g* | Argelander zone 21 | 19.49.40,50 | + 48.50.46,0 |
| *h* | Argelander zone 21, 131 et 134 | 19.51.33,21 | + 48.47.34,6 |
| *i* | Argelander zone 133 et 134 | 19.53.59,81 | + 47.39.16,8 |
| *k* | Anonyme | 19.56.32,93 | + 47.50.31,7 |
| *l* | Bessel zone 322 | 20.10.19,78 | + 43.32.14,7 |
| *m* | Lalande 39198 | 20.15.20,94 | + 43.22.32,2 |
| *n* | Anonyme | 20.24.32,79 | + 41. 7.31,0 |
| *o* | Groombridge 3220 | 20.28.24,01 | + 41.15.23,5 |
| *p* | Lalande 39393 | 20.20. 6,38 | + 41.25. 1,0 |
| *q* | $\lambda$ Cygne | 20.41.29,40 | + 35.56. 6,1 |
| *r* | Anonyme | 20.48.53,72 | + 32.32.24,4 |
| *s* | Anonyme | 20.51.25,40 | + 32.43. 1,2 |
| *t* | Lalande 40817 | 20.56.54,00 | + 31 24. 0,2 |
| *u* | Lalande 40654 | 20.52.25,81 | + 31. 3.34,8 |
| *v* | Lalande 40979 | 21. 0.43,91 | + 29.59.13,2 |
| *w* | Piazzi XXI, 1 | 21. 2.12,21 | + 29.35.39,5 |
| *x* | Lalande 41180 | 21. 5.40,48 | + 26.53.25,1 |
| *y* | Piazzi XXI, 22 | 21. 4.50,43 | + 26.56. 2,2 |
| *z* | Lalande 41800 | 21.22. 3,19 | + 21.30.59,0 |
| *a′* | Lalande 41957 | 21.25.57,50 | + 20. 2.32,8 |
| *b′* | Bessel zone 196 | 21.30.54,13 | + 20.21.23,3 |
| *c′* | 5 Pégase | 21.30.38,76 | + 18.38.11,9 |
| *d′* | Lalande 42125 | 21.29.59,06 | + 19. 6.20,0 |
| *e′* | 21 Pégase | 21.55.51,78 | + 10.39.14,1 |
| *f′* | Lalande 43828 | 22.19.24,47 | + 1.18.14,4 |
| *g′* | Bessel XXII, 399 | 22.18.40,11 | + 1.11.49,4 |
| *h′* | $\zeta$ Verseau (1) | 22.21. 0,24 | − 0.47.45,0 |
| *i′* | $\eta$ Verseau | 22.27.32,81 | − 0.53.58,6 |
| | | 1849,00 | |
| *k′* | Lalande 45260 | 23. 0.40,90 | − 15.51.28,2 |
| *l′* | Lalande 45311 | 23. 1.52,56 | − 15.19.40,6 |
| *m′* | Lalande 46421 | 23.33.51,09 | − 24.26.48,1 |
| *o′* | Lalande 46526 | 23.37. 1,46 | − 24.20.34,6 |
| *p′* | Lalande 46525 | 23.36.57,81 | − 26.29.41,8 |
| *q′* | $\delta$ Sculpteur | 23.41. 3,14 | − 28.57.55,8 |
| *r′* | Lacaille 9695 | 23.53.36,41 | − 29.33.56,7 |

A l'aide des positions apparentes des étoiles calculées pour le jour de la comparaison et en appliquant aux différences observées les corrections indiquées plus haut pour la réfraction et la parallaxe, on a obtenu les lieux géocentriques apparents de la comète, qui

(1) La position indiquée ici pour cette étoile double se rapporte au milieu des deux composantes; lors des comparaisons de la comète avec cette étoile, l'atmosphère était si peu favorable que l'étoile paraissait allongée, et non pas double.

sont renfermés dans le tableau suivant. Ce tableau donne également la comparaison des observations avec les éléments paraboliques les plus probables, obtenus par MM. Petersen et Sonntag (*Astronomische Nachrichten*, N° 692). Dans leurs recherches sur l'orbite de cette comète, recherches fondées sur près de trois cents observations, MM. Petersen et Sonntag avaient obtenu pour la trajectoire représentant le mieux les observations, une parabole avec les éléments suivants :

Passage au périhélie 1849 Janvier 19,385024 temps moyen de Berlin.
Distance périhélie 0,9597313
Longitude du périhélie 63°14′15″,44 } équinoxe moyen 1849,00.
Longitude du Nœud 215 12 53, 56 }
Inclinaison 85 2 54, 10
Mouvement direct.

Dans la comparaison qui suit, le signe de la différence se rapporte à la différence entre le lieu calculé et le lieu observé.

| DATE. | Temps moyen de Genève. | AR. apparente. | Nombre d'obs. | Temps moyen de Genève. | Déclin. apparente. | Nombre d'obs. | Étoile de comp. | CALCUL — OBSERV. AR. × cos δ | CALCUL — OBSERV. Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1848 | h m s | ° ′ ″ | | h m s | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 5 Novembre. . | 8.26.38 | 285.52.49,1 | 2 | 8.27.21 | + 57. 9.10,4 | 2 | *b* | + 6,8 | + 9,1 |
| » » | 8.26.38 | 285.52.46,6 | 2 | 8.27.21 | + 57. 9.13,8 | 2 | *c* | + 8,2 | + 5,7 |
| » » | 8.32. 9 | 285.53.17,9 | 4 | 8.33.24 | + 57. 9. 1,0 | 4 | *a* | 0,0 | + 6,9 |
| 6 Novembre. . | 7. 8.57 | 286.59. 2,5 | 6 | 7.10.14 | + 56.27.56,1 | 6 | *d* | + 3,3 | + 2,8 |
| 7 Novembre. . | 6.59.42 | 288. 8.52,5 | 6 | 7. 0.59 | + 55.43. 9,1 | 6 | *e* | − 9,0 | + 2,2 |
| 14 Novembre. . | 9.10.15 | 296.22. 8,8 | 6 | 9.11.21 | + 49.39.28,3 | 6 | *f* | − 4,2 | − 0,8 |
| 15 Novembre. . | 7.58. 0 | 297.27.32,6 | 4 | 7.59.11 | + 48.44.34,9 | 4 | *h* | − 3,5 | − 1,2 |
| » » | 7.58.41 | 297.27.38,9 | 2 | 8. 3.42 | + 48.44.27,9 | 3 | *g* | − 6,4 | − 5,2 |
| 16 Novembre. . | 6.52.10 | 298.32.58,5 | 3 | 6.54.40 | + 47.47.46,4 | 4 | *i* | − 1.7 | + 4,8 |
| » » | 6.53.22 | 298.33. 4,9 | 4 | 6.54.15 | + 47.47.52,8 | 4 | *k* | − 3,7 | − 0,6 |
| 20 Novembre. . | 8.38.19 | 303. 9.12,8 | 3 | 8.39.10 | + 43.29.10,4 | 3 | *m* | − 2,8 | − 3,0 |
| » » | 8.40.38 | 303. 9.20,6 | 2 | 8.41.36 | + 43.29. 3,2 | 2 | *l* | − 3,8 | − 2,6 |
| 22 Novembre. . | 6.55.30 | 305.17.47,9 | 2 | 6.56.26 | + 41.17. 7,7 | 2 | *n* | − 3,3 | + 5,8 |
| » » | 6.55.30 | 305.17.50,5 | 2 | 6.56.26 | + 41.17. 3,7 | 2 | *o* | − 5,6 | + 9,8 |
| » » | 7.19.32 | 305.19. 2,1 | 4 | 7.19.18 | + 41.16. 1,5 | 4 | *p* | − 9,2 | + 1,8 |
| 26 Novembre. . | 7.41.40 | 309.41. 0,4 | 4 | 7.42.16 | + 36.23.32,6 | 4 | *q* | + 4,5 | − 4,5 |
| 29 Novembre. . | 7.14.13 | 312.50.30,0 | 6 | 7.15. 9 | + 32.32.25,2 | 6 | *r* | + 0,7 | + 5,6 |
| » » | 7.14.13 | 312.50.30,9 | 6 | 7.33.56 | + 32.31.28,6 | 6 | *s* | − 0,1 | + 0,1 |
| 30 Novembre. . | 7.15.29 | 313.53. 9,7 | 4 | 7.16.13 | + 31.12.44,0 | 4 | *t* | − 7,5 | + 3,8 |
| » » | 7.17.48 | 313.53. 4,6 | 4 | 7.19.50 | + 31.12.33,6 | 4 | *u* | + 2,0 | + 2,1 |
| 1 Décembre. . | 7.45.34 | 314.56.10,4 | 4 | 7.46.29 | + 29.50.29,7 | 4 | *v* | + 0,3 | + 0,3 |
| » » | 7.53.31 | 314.56.25,0 | 4 | 7.54.24 | + 29.50. 1,2 | 4 | *w* | + 5,3 | + 2,1 |
| 3 Décembre. . | 8.31.43 | 316.59.55,7 | 3 | 8.32.29 | + 27. 4.14,1 | 3 | *x* | + 8,7 | + 1,0 |
| » » | 8.33.47 | 317. 0. 3,7 | 3 | 8.34.34 | + 27. 4.11,3 | 3 | *y* | + 6,2 | − 3,4 |
| 7 Décembre. . | 8.23.51 | 320.56.21,7 | 6 | 8.24.37 | + 21.31. 9,3 | 6 | *z* | + 1,1 | + 1,3 |
| 8 Décembre. . | 6.43. 2 | 321.49.59,5 | 2 | 6.43.47 | + 20.12.59,3 | 2 | *b′* | − 0,7 | + 5,1 |
| » » | 6.45.46 | 321.50. 8,5 | 4 | 6.46.33 | + 20.12.50,8 | 4 | *a′* | − 3,0 | + 4,0 |
| 9 Décembre. . | 6.25.22 | 322.46.19,4 | 4 | 6.26.11 | + 18.50. 5,3 | 4 | *c′* | − 0,9 | + 2,6 |
| » » | 6.26.13 | 322.46.19,3 | 2 | 6.44. 3 | + 18.49. 5,0 | 2 | *d′* | + 1,0 | + 0,4 |

| DATE. | Temps moyen de Genève. | AR. apparente. | Nombre d'obs. | Temps moyen de Genève. | Déclin. apparente. | Nombre d'obs. | Étoile de comp. | CALCUL — OBSERV. AR. × cos δ | CALCUL — OBSERV. Déclin. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1848 | h m s | ° ′ ″ | | h m s | ° ′ ″ | | | ″ | ″ |
| 15 Décembre.. | 6.49.23 | 328.16.10,3 | 6 | 6.50. 6 | + 10.31.27,4 | 6 | $e'$ | + 1,6 | + 3,0 |
| 22 Décembre.. | 8.30.25 | 334.15.20,0 | 3 | 8.31.15 | + 1.21.18,1 | 3 | $f'$ | + 1,5 | + 1,0 |
| » » | 8.37.55 | 334.15.40,0 | 3 | 8.38.35 | + 1.20.51,7 | 3 | $g'$ | − 3,3 | + 4,8 |
| 24 Décembre.. | 6.36.55 | 335.47.51,4 | 3 | 6.37.38 | − 0.58.29,2 | 3 | $h'$ | − 1,8 | + 2,4 |
| » » | 6.54.42 | 335.48.21,0 | 4 | 6.55.29 | − 0.59.20,7 | 4 | $i'$ | + 3,8 | + 0,9 |
| 1849 | | | | | | | | | |
| 7 Janvier.... | 7.11.26 | 346. 2.34,7 | 3 | 7.12.10 | − 15.34. 5,5 | 3 | $k'$ | − 2,3 | − 4,6 |
| » » | 7.16. 9 | 346. 2.35,9 | 3 | 7.16.51 | − 15.34.22,1 | 3 | $l'$ | + 4,0 | + 1,7 |
| 18 Janvier. ... | 6.30.44 | 353. 2.11,5 | 4 | 6.31.26 | − 24.18.29,4 | 4 | $m'$ | + 2,4 | + 4,6 |
| » » | 6.30.44 | 353. 2.12,8 | 4 | 6.31.26 | − 24.18.27,5 | 4 | $o'$ | + 1,3 | + 2,7 |
| 21 Janvier.... | 6.28.42 | 354.50.15,6 | 4 | 6.29.31 | − 26.21.55,3 | 4 | $p'$ | + 4,8 | + 2,0 |
| 25 Janvier. ... | 6.25.44 | 357.11.33,2 | 4 | 6.26.37 | − 28.55.29,2 | 4 | $q'$ | − 1,0 | + 1,5 |
| 26 Janvier. ... | 6.26. 8 | 357.46.28,1 | 4 | 6.27. 0 | − 29.32.10,1 | 4 | $r'$ | − 0,8 | + 6,0 |

## PASSAGE DE MERCURE SUR LE SOLEIL LE 8—9 NOVEMBRE 1848.

Le contact extérieur des disques de Mercure et du Soleil n'a pas pu être observé à cause des nuages; le contact intérieur des bords a été observé:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Par moi, à l'équatorial, grossissement..... | 100 fois, | 8 Novembre | $23^h31^m33^s$ | temps moyen de Genève. |
| Par M. Bruderer, lunette de Dollond » | 160 fois, | | 23 31 25 | » » |

L'instant de ce contact, calculé d'après les données des Éphémérides de Berlin, est pour Genève $23^h28^m4^s$; la différence entre l'instant calculé et l'instant observé est donc de $-3^m21^s$ d'après l'observation de M. Bruderer et de $3^m29^s$ d'après mon observation.

Pendant le passage de la planète sur le disque du Soleil, j'ai observé à l'équatorial les différences en ascension droite et en déclinaison des deux astres. Dans chaque observation de différence en ascension droite, on observait le passage des deux bords du Soleil aux trois fils horaires du micromètre, ainsi que celui de l'un des deux bords de Mercure. Voici les moyennes des passages observés, en temps de la pendule sidérale de Lepaute:

| DATE. | SOLEIL. | | MERCURE. | | SOLEIL. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h m s | | h m s | | h m s |
| 9 Novembre. | 1er bord | 16.34.54,45 | 1er bord | 16.36.25,65 | 2d bord | 16.37.10,10 |
| | | 16.39. 4,70 | 2d bord | 16.40.35,49 | | 16.41.20,73 |
| | | 16.50.57,20 | 1er bord | 16.52.22,56 | | 16.53.12,97 |
| | | 16.56. 3,95 | 2d bord | 16.57.28,18 | | 16.58.20,00 |
| | | 17.39. 9,47 | 1er bord | 17.40.16,66 | | 17.41.24,90 |
| | | 17.43. 7,07 | 2d bord | 17.44.14,06 | | 17.45.22,83 |

En prenant pour époque de chaque observation l'instant du passage du centre du Soleil, corrigé de l'erreur de la pendule, on trouve les valeurs suivantes pour les différences observées en ascension droite entre les centres des deux astres, pour les corrections dues au mouvement de Mercure, aux différences de réfraction et de parallaxe, calculées d'après les données des Éphémérides de Berlin, enfin pour les différences corrigées:

| DATE. | Heure sidérale. | Diff. AR. observ. Centres. Mercure-Soleil. | CORRECTIONS. Mouv$^{at}$. Mercure. | Réfraction. | Parallaxe. | Diff. AR. corrigée. Centres. Mercure-Soleil. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | | | | | |
| 9 Novembre. | 16.35.56,1 | + 5′55″,75 | + 1″,22 | + 0″,01 | + 1″,18 | + 5′58″,16 |
| | 16.40. 6,5 | + 5.36,52 | + 1,15 | + 0,01 | + 1,22 | + 5.38,90 |
| | 16.51.58,9 | + 4.27,25 | + 0,92 | + 0,05 | + 1,34 | + 4.29,56 |
| | 16.57. 5,8 | + 3.57,97 | + 0,81 | + 0,06 | + 1,39 | + 4. 0,23 |
| | 17.40.11,0 | − 0. 2,71 | 0,00 | + 0,24 | + 1,87 | − 0. 0,60 |
| | 17.44. 8,7 | − 0.18,56 | − 0,06 | + 0,26 | + 1,91 | − 0.16,45 |
| Moyenne | 17. 4.54,5 | | | | | + 3.18,30 |

La différence en ascension droite des centres de Mercure et du Soleil calculée d'après les Éphémérides de Berlin pour $17^h4^m54^s,5$ t. sidéral, soit $1^h49^m33^s,0$ t. moy. Genève, est + 2′59″,9 d'où résulte pour l'erreur des Éphémérides — 18″,4. Les différences en déclinaison ont été déterminées par des mesures micrométriques de la distance du bord supérieur du Soleil aux deux bords de Mercure; j'indique dans le tableau suivant les distances observées, les corrections dues à la réfraction et à la parallaxe, les distances corrigées des bords, enfin les différences en déclinaison des centres de Mercure et du Soleil.

| DATE. | Heure sidérale. | Diff. Déclinaison observée. Bord supérieur Soleil. | | CORRECTIONS. Réfraction. | Parallaxe. | Diff. Déclin. corrigée. Bord supérieur Soleil. | Diff. Déclinaison. Centres. Mercure-Soleil. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | h m s | | | | | | |
| 9 Novembre. | 17.51.53 | bord inf. | Mercure + 12′51″,81 | + 2″,13 | − 3″,38 | + 12′50″,56 | + 3′25″,24 |
| | 17.55.42 | » » | » + 12.43,80 | + 2,22 | − 3,37 | + 12.42,65 | + 3.33,15 |
| | 17.56.11 | bord sup. | » + 12.34,55 | + 2,22 | − 3,37 | + 12.33,40 | + 3.32,50 |
| | 17.57.34 | » » | » + 12.30,68 | + 2,25 | − 3,37 | + 12.29,56 | + 3.36,34 |
| | 18. 0.24 | bord inf. | » + 12.28,96 | + 2,34 | − 3,36 | + 12.27,94 | + 3.47,86 |
| | 18. 2.12 | » » | » + 12.22,75 | + 2,37 | − 3,35 | + 12.21,77 | + 3.54,03 |
| | 18. 2.39 | bord sup. | » + 12.11,16 | + 2,38 | − 3,35 | + 12.10,19 | + 3.55,71 |
| | 18. 3.15 | » » | » + 12.10,88 | + 2,40 | − 3,35 | + 12. 9,93 | + 3.55,97 |
| Moyenne | 17.58.44 | | | | | | + 3.42,60 |

La différence en déclinaison des centres de Mercure et du Soleil, calculée d'après les Éphémérides de Berlin pour $17^h58^m44^s$ temps sidéral, soit $2^h43^m13^s,7$ temps moy. Genève, est + 3′55″,8, d'où résulte pour l'erreur des Éphémérides + 13″,2.

## OCCULTATIONS D'ÉTOILES PAR LA LUNE OBSERVÉES PENDANT L'ANNÉE 1848.

Les instants sont donnés en temps sidéral de Genève ; l'erreur de la pendule a été calculée d'après les observations de M. Bruderer. Les initiales B, G et P désignent les observations faites par M. Bruderer, par M. E. Gautier et celles qui sont faites par moi.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Le 16 Janvier | α Taureau..... | Emersion au bord éclairé de la lune | h m s 0.16.33,16 | P |

L'immersion a été cachée par les nuages ; l'émersion a eu lieu très-près du bord austral de la lune, et l'étoile a paru se mouvoir pendant deux à trois secondes sur le bord même de la lune sans s'en détacher.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Le 12 Février | 75 Taureau..... | Immersion au bord obscur | 5.25.58,09 | P |
| » » | » » | » » | 58,79 | B |
| » » | » » | Emersion au bord éclairé | 6.12.47,69 | P |
| » » | α Taureau..... | Immersion au bord obscur | 9.19.47,89 | P |
| » » | » » | » » | 47,89 | B |
| » » | » » | Emersion au bord éclairé | 10. 5.36,00 | P |
| » » | » » | » » | 37,20 | B |
| Le 13 Février | 111 Taureau..... | Immersion au bord obscur | 4.38.19,20 | P |
| » » | » » | » » | 19,70 | B |
| » » | » » | Emersion au bord éclairé | 4.48.56,10 | P |
| Le 15 Février | 54 ) Gémeaux..... | Immersion au bord obscur | 4.33.52,79 | P |
| » » | » » | » » | 52,69 | B |
| » » | » » | Emersion au bord éclairé | 5.25.40,09 | P |
| Le 7 Mai | * Gémeaux..... | Immersion au bord obscur | 13.42.52,37 | P |
| » » | 68 *k* Gémeaux..... | Immersion au bord obscur | 14. 8.24,09 | P |

La première des étoiles occultées le 7 Mai précède 68 *k* Gémeaux de 20ˢ,70 et elle est plus boréale de 9′12″.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Le 3 Décembre | 78 Verseau..... | Immersion au bord obscur | 21.54.59,34 | P |
| » » | » » | » » | 59,74 | B |
| Le 9 Décembre | α Taureau..... | Immersion au bord obscur | 23. 1.20,36 | P |
| » » | » » | » » | 20,66 | B |
| » » | » » | » » | 20,66 | G |
| » » | » » | Emersion au bord éclairé | 23.37.30,50 | P |

# TABLE DES MATIÈRES

## CONTENUES DANS LA SECONDE PARTIE

### DU DOUZIÈME VOLUME.


Pages.

Description de quelques poissons fossiles du Mont Liban, par M. F.-J. Pictet, prof. . . . . 277

Description d'un veau monstrueux formant un groupe nouveau (hétéroïde) dans la famille des monstres anidiens, par M. F.-J. Pictet, prof. . . . 335

Note sur la polarisation de la chaleur atmosphérique, par M. Elie Wartmann, prof. . . . . 349

Recherches sur l'azoture de bore, par M. *C.* Marignac, prof. . . . . 357

Description des guttifères de l'Inde, recueillies par le Dr. Wallich, et de quelques guttifères peu connues d'Amérique, précédée d'observations générales sur cette famille, par M. le prof. Choisy. . . . . 381

Mémoire sur la détermination des éléments de l'orbite d'une comète ou d'une planète au moyen de trois observations, par M. E. Ritter, Dr. 441

Notice nécrologique sur le docteur Prevost. . . . . 493

Observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève dans l'année 1848, par M. le prof. E. Plantamour.


Imprimerie de Jules-Gme Fick.